

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Procter&Gamble

Análise de Processos de Negócio da P&G Porto

Optimização de custos e revisão dos sistemas de controlo

Gonçalo Nuno Correia Reis Vilarinho

Relatório do Estágio Curricular da LGEI 2004/2005

Orientador na FEUP: Professora Doutora Ana Maria Camanho

Orientador na Procter & Gamble: Dr. Marc Winkelman



FEUP

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial

2005 - Setembro - 12

Aos meus Pais,

Sumário

Este relatório enquadra-se no âmbito da realização do estágio curricular de conclusão da Licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP).

A fábrica do Porto da Procter & Gamble (P&G) produz lixívia de hipoclorito para o mercado português, e está integrada na unidade de negócio designada por F&HC (Fabric & Home Care). Na medida em que a P&G está a competir cada vez mais com as marcas brancas, há uma pressão muito significativa relativamente à necessidade de reduzir os custos. Apenas desta forma será possível vencer os concorrentes no “primeiro momento da verdade” com os consumidores: a prateleira nos pontos de venda. Isto só é possível se os produtos forem de alta qualidade a um custo reduzido, já que é necessário garantir, simultaneamente, as margens comerciais dos distribuidores e os objectivos de lucro da P&G.

Para a fábrica do Porto a mesma pressão é válida. Como produtora da marca NeoBlanc, a fábrica tem de garantir a produção da lixívia ao custo necessário para os parceiros. A equipa de liderança da fábrica decidiu que no período Julho 2005 – Junho 2006 seria desenvolvida uma estratégia de redução de custos.

O trabalho realizado na P&G incidiu prioritariamente no apoio ao desenvolvimento desta nova estratégia operacional, consubstanciada na *visão* e na *cultura* da fábrica do Porto.

Assim, para além do estudo aprofundado da estrutura de custos da fábrica, o estágio desenvolvido adquiriu um carácter eminentemente operacional, porquanto as responsabilidades associadas ao trabalho desenvolvido em vários projectos implicam necessariamente alterações à forma como são conduzidos alguns aspectos do negócio.

No que diz respeito ao trabalho propriamente desenvolvido, os objectivos podem ser sintetizados em duas ideias centrais, que são o fio condutor de todos os projectos que constituíram o estágio: a *redução objectiva de custos* e a *melhoria da eficiência operacional dos processos*.

Mais concretamente, foram desenvolvidos seis projectos diferenciados que respeitaram o fio condutor já enunciado. Estes projectos estiveram relacionados com os tapetes transportadores da máquina de 4 litros, o departamento de injeção, o planeamento da rotação de turnos, a optimização dos recursos energéticos, o mapeamento dos fluxos de valor e, finalmente, a determinação dos níveis de inventário das matérias-primas.

O contacto com diferentes metodologias e documentação interna da P&G constituiu igualmente uma grande mais-valia do projecto de estágio. Do confronto entre os conhecimentos adquiridos ao longo da licenciatura e a prática quotidiana de uma organização como a P&G, foi possível formular parte de uma síntese de conhecimentos e de competências que os gestores, em geral, e com formação em engenharia, em particular, devem procurar.

Abstract

This report summarizes the final graduation work at *Procter & Gamble*, Porto, during a 6 months internship that completes the training of Industrial Engineering and Management students at the Porto Engineering Faculty (FEUP).

P&G's Porto site is a small hypo bleach manufacturer for the *Fabric & Home Care* GBU (Global Business Unit). As P&G is competing more and more with private labels, there is a strong pressure to reduce cost in order to win at the first moment of truth with our consumers. This happens by having product quality at an acceptable price, while delivering the required trade margins for our costumers and delivering P&G's internal profit margins.

For Porto plant, the same pressure is valid. As producer of the NeoBlanc bleach brand, there is a need to ensure that the product is provided at the right cost to the business partners. The plant lead-team decided to deliver a major step-change in operating cost during the period July2004-June 2006.

To deliver this major step-change the vision and goals were renewed. One of the consequences of these renewed vision and goals was the definition of a "low cost operating strategy" for each element of the manufacturing site.

The work developed in course of the internship at P&G Porto was absolutely aligned with this renewed vision and the P&G's *integrated working system* vision, as it focused primarily in costs and losses elimination and process reengineering efficiency.

Different tasks were performed, each time growing in complexity and importance to CBN (Compelling Business Need). The attitude of the author was driven in respect by the P&G's Success Drivers, as they represent the cultural inheritance of 165 years of brand building worldwide.

These tasks were related with the 4 litter's machine conveyors, cap injection department, shift planning, energy focus improvement, process and suppliers value stream mapping and SAP materials inventory levels definition and set-up. Cost reduction or improved efficiency results were accomplished in all projects, as systems were developed in order to maintain and consolidate gains.

Finally, the contact with P&G's internal knowledge and methodologies was of great value. From the relation between the concepts aquired as university graduate and the day-to-day life at P&G during the last six months it was possible to come up with a group of competencies that are extremely relevant to the author's future professional and personal life.

Agradecimentos

Ao Marc Winkelman, pela orientação, pela constante disponibilidade, pelos valiosos conhecimentos que me transmitiu e pela sua contribuição para a minha formação como pessoa e como profissional.

À Professora Doutora Ana Maria Camanho, pela sua disponibilidade, pelos conselhos prestados e valiosas contribuições.

Ao Paulo Alves, pela sua cumplicidade, simpatia e apoio prestados.

A todos os colaboradores da P&G Porto, que directa ou indirectamente contribuíram para o sucesso do estágio, pelo seu contributo pessoal e profissional.

A todos, Muito Obrigado.

Índice de Conteúdos

Capítulo 1 - Introdução Geral.....	1
1.1 Âmbito do projecto.....	1
1.2 Objectivos.....	1
1.3 Estrutura do relatório.....	1
Capítulo 2 - O Grupo Procter & Gamble	3
2.1 P&G no Mundo – Uma perspectiva transnacional	3
2.2 A fábrica do Porto.....	4
2.2.1 Organização e Recursos Humanos	4
2.2.2 Princípios orientadores	5
Capítulo 3 - Projecto de estágio.....	8
3.1 Teorias modernas da gestão.....	8
3.2 Organização e planeamento do estágio	9
3.3 Metodologias e ferramentas utilizadas	10
3.3.1 PQCDSM – Produção, qualidade, custo, distribuição, segurança e moral.....	10
3.3.2 Processo de melhoria da qualidade - QIP	10
3.3.3 Melhoria contínua (Focus improvement) - FI	11
3.3.4 Análise “Espinha de Peixe”	12
3.3.5 Análise e mapeamento de processos – TMFA	13
3.3.6 Mapeamento dos fluxos de valor – VSM	14
3.3.7 Quadro de resultados	15
Capítulo 4 - Tapetes transportadores de 4 litros.....	16
4.1 Planeamento do projecto dos transportadores de 4 litros	16
4.2 Recolha de informação	17
4.2.1 Variáveis controláveis	17
4.2.2 Análise e mapeamento do processo.....	17
4.2.3 Análise “espinha de peixe”	18
4.3 Implicações financeiras	19
4.4 Medidas propostas	20
4.5 Conclusões.....	21
Capítulo 5 - Injecção de cápsulas.....	21
5.1 Planeamento da optimização do departamento de injecção	22
5.2 Valores de referência para a produção de cápsulas	23

5.3	Análise do fluxo de valor	25
5.4	Áreas prioritárias de intervenção	26
5.4.1	Decisão sobre comprar ou produzir	26
5.4.2	Planeamento da injeção	27
5.4.3	Níveis de inventário	28
5.4.4	Cadeia de abastecimento	29
5.4.5	Procedimentos variados de apoio ao departamento	30
5.5	Conclusões	31
Capítulo 6 - Planeamento da rotação dos turnos		33
6.1	Planeamento do estudo sobre a rotação dos turnos	33
6.2	Situação Actual	34
6.3	Possibilidade de reajustamento	34
6.4	Índice de restrição para o planeamento	35
6.5	Conclusões	36
Capítulo 7 - Estudo do impacto energético global		37
7.1	Planeamento do estudo de impacto energético global	37
7.2	Oportunidades de redução	38
7.2.1	Contrato de fornecimento de energia	38
7.2.2	Manutenção e CIL (<i>Limpeza, inspecção e lubrificação</i>)	39
7.3	Conclusões	40
Capítulo 8 - Mapeamento dos fluxos de valor		41
8.1	Planeamento da criação dos mapas de fluxo de valor	41
8.2	Política de classificação de fornecedores	42
8.3	Explicação do VSM pretendido	42
8.4	Um exemplo - hipoclorito	43
8.4.1	Mapeamento do fluxo de valor	43
8.4.2	Melhoria contínua (<i>Kaizen</i> e <i>ECRS</i>)	44
8.5	Relatório mensal de fornecedores	47
8.6	Ferramenta de custeio do produto acabado	49
8.7	Conclusões	50
Capítulo 9 - Política de inventário de matérias - primas		51
9.1	Planeamento da definição dos níveis de inventário	51
9.2	A política de inventário da fábrica do Porto	52
9.2.1	Modelo de determinação do nível de inventário	52
9.2.2	Parametrização em SAP	53

9.3	Conclusões.....	55
Capítulo 10 -	Conclusões e perspectivas de trabalho futuro	56
Capítulo 11 -	Referências e Bibliografia	57

Índice de Anexos

Anexo A – Protocolo de estágio com a Procter & Gamble.....	59
Anexo B – Evolução e relação dos produtos da Procter & Gamble.....	63
Anexo C – Diagrama temporal da Procter & Gamble	71
Anexo D – Organograma da Procter & Gamble Porto	76
Anexo E – Integrated Working System.....	78
Anexo F – Focus Improvement	83
Anexo G – Diagramas dos tapetes transportadores.....	92
Anexo H – Novo horário do departamento de injeção.....	94
Anexo I – Distribuição anual do consumo de energia	96
Anexo J – Novo horário para CIL	99
Anexo K – Value stream mapping dos fornecedores.....	101
Anexo L – Quadro de resultados do hipoclorito	110
Anexo M – Folha de cálculo de apoio à ferramenta de custeio.....	112
Anexo N – Determinação dos níveis de inventário.....	114
Anexo O – Relatórios de acompanhamento de fornecedores.....	117

Índice de Figuras

Figura 1 – Princípios de desenvolvimento P&G	5
Figura 2 – Quadro de resultados.....	7
Figura 3 – Exemplo de um Diagrama de Espinha de Peixe	12
Figura 4 – Exemplo de um diagrama do tipo TMFA	14
Figura 5 – Exemplo de um Value Stream Mapping	15
Figura 6 – TMFA da máquina de 4 Litros.....	18
Figura 7 – Análise “espinha de peixe”	18
Figura 8 – Problema de qualidade	20
Figura 9 – Custos directos 1 / 2 Litros	24
Figura 10– Custos directos 4 Litros.....	24
Figura 11 – <i>Value Stream Mapping</i> do departamento de injeção.....	25
Figura 12 – Decisão sobre comprar ou produzir cápsulas.....	27
Figura 13 – Procedimento de planeamento	28
Figura 14 - Value Stream Mapping para os materiais da injeção.....	30
Figura 15 – Quadro de actividades do departamento de injeção	32
Figura 16– Balanço energético da decisão	35
Figura 17 – Distribuição anual do consumo.....	36
Figura 18 – Gráfico comparativo dos custos anuais com a energia	38
Figura 19 – Diferença relativa ao ajustamento do horário do CIL.....	39
Figura 20 – Diferença de custo de uma paragem eficiente.....	39
Figura 21 – Classificação dos fornecedores da P&G Porto.....	42
Figura 22 – VSM do Hipoclorito.....	43
Figura 23 – “Caixa de texto” de apresentação de um kaizen	44
Figura 24– Relatório das recepções de hipoclorito	45
Figura 25– Quantidade de hipoclorito por abastecimento (jun/04 – jun/05).....	46
Figura 26 – Concentração de AvCL2 no hipoclorito	46
Figura 27 – Quadro dos resultados das melhorias no hipoclorito	47
Figura 28 – Relatório de matérias - primas	48
Figura 29 – Quadro do pilar de <i>Supply Chain</i> (VSMs, Scorecards e Relatórios)	49
Figura 30 – Ferramenta de custeio dos materiais de embalagem e de processo	50
Figura 31 – Modelo de determinação no nível de inventário.....	52
Figura 32 – Ecrã de parametrização dos níveis de inventário	54

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Custos de Manutenção.....	19
Tabela 2 – Custos Energéticos.....	19
Tabela 3 – Normas Operativas	19
Tabela 4 – Equipamento	19
Tabela 5 – Medidas estudadas para implementação.....	20
Tabela 6 – Estudo da capacidade anual versus a procura.....	23
Tabela 7 - Valores de referência para o estudo das perspectivas melhoria	23
Tabela 8 – Áreas de intervenção.....	26
Tabela 9 – Resultados dos cenários desenvolvidos	27
Tabela 10 – Valores de referência para inventário e fornecimento externo.....	28
Tabela 11 – Valorização do fornecimento externo versus in-house.....	29
Tabela 12 – Distribuição actual de colaboradores.....	34
Tabela 13 – Distribuição potencial por turno de colaboradores.....	34
Tabela 14 – Custos com recursos humanos.....	35
Tabela 15 – Índice de apoio ao planeamento	36
Tabela 16 – Tabela de determinação dos parâmetros de inventário.....	53

Índice de acrónimos

APO	–	Advanced Planning Optimizer
BIC	–	Best in Class
BOM	–	Bill of materials
CBN	–	Compelling Business Need
CIL	–	Cleaning, Inspection and Lubrication
DC	–	Distribution Center
DLS	–	Distribuição Luís Simões
DMS	–	Daily Management System
ECRS	–	Eliminate, Combine, Rearrange and Simplify
ERP	–	Enterprise Resource Planning
ETC	–	European Technical Centre
FI	–	Focus Improvement
F&HC	–	Fabric & Home Care
GBU	–	Global Business Unit
IRA	–	Inventory Record Accuracy
IWS	–	Integrated Working System
MB	–	Master Bach (corante)
MSM	–	Material Supplier Management
M€	–	Milhares de Euros
MM€	–	Milhões de Euros
MOE	–	Manufacturing Operating Expenses
MRP	–	Materials Requirement Planning
MTBF	–	Mean Time Between Failures
MTTR	–	Mean Time To Restore
PLC	–	Programmable Logic Computer
P&G	–	Procter & Gamble
PP	–	PolyPropylene
PQCDSM	–	Productivity, Quality, Cost, Distribution, Safety and Morale
PQM	–	Product Quality Measures
R&D	–	Research and Development
SAP	–	Designação da marca do software de sistemas de informação
SC	–	Supply Chain

SCLA	–	Supply Chain Loss Analysis (Perdas da Cadeia de Distribuição)
SLEA	–	Site Logistics Execution Agreement
SMI	–	Supplier Managed Inventory
SMOI	–	Supplier Managed and Owned Inventory
SOI	–	Supplier Owned Inventory
SU	–	Statistical Unit
TIC	–	Total Installed Cost
TDC	–	Total Delivered Cost
TMFA	–	Time Mapping and Flow Analysis
TIR	–	Total Incident Rate
VSM	–	Value Stream Mapping
WE	–	Western Europe

Acrónimos de Pessoas:

AMC	–	Ana Maria Camanho
DB	–	Domingos Braga
GP	–	Glória Pinheiro
GV	–	Gonçalo Vilarinho
JC	–	José Cesário
JD	–	José Dias
JMF	–	José Manuel Freitas
MML	–	Margarida Lopes
MW	–	Marc Winkelman
PAA	–	Paulo Alexandre Alves
PC	–	Paula Costa
PF	–	Pedro Ferreira
PJM	–	Pedro Moreira
PM	–	Paula Melo

Capítulo 1 - Introdução Geral

1.1 Âmbito do projecto

Este relatório enquadra-se no âmbito da realização do estágio curricular de conclusão da Licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

O estágio decorreu ao abrigo de um protocolo celebrado entre a Direcção da Licenciatura e a Direcção da fábrica do Porto da Procter & Gamble International Operations (P&G). Este protocolo, que pode ser consultado no anexo A, determinou a duração do estágio, que foi de seis meses, e enquadra sumariamente alguns aspectos relativos ao funcionamento dos estágios curriculares.

O trabalho realizado na P&G incidiu prioritariamente no apoio ao desenvolvimento da estratégia operacional, recentemente renovada na sequência de uma reestruturação organizacional ao nível das chefias. Esta estratégia, consubstanciada na *visão* e na *cultura* da fábrica do Porto, é caracterizada por uma grande necessidade de reorganizar a estrutura de custos da fábrica, factor determinante para atingir os objectivos de custo estabelecidos pela equipa de gestão.

Assim, para além do estudo aprofundado da estrutura de custos da fábrica, o estágio desenvolvido adquiriu um carácter eminentemente operacional, porquanto as responsabilidades associadas ao trabalho desenvolvido em vários projectos implicam necessariamente alterações à forma como são conduzidos alguns aspectos do negócio.

1.2 Objectivos

Os objectivos de um estágio devem ser entendidos numa dupla perspectiva. Em primeiro lugar, este projecto constitui o trabalho de conclusão de um ciclo de formação em Engenharia, e assume, portanto, um carácter essencialmente académico.

Por outro lado, uma empresa como a P&G encontra no apoio ao desenvolvimento de estágios uma oportunidade única de acolher novas ideias relativamente a realidades da gestão do negócio e uma ferramenta muito útil para recrutar novos colaboradores.

No que diz respeito ao trabalho propriamente desenvolvido, os objectivos podem ser sintetizados em duas ideias centrais, que são o fio condutor de todos os projectos desenvolvidos: a *redução objectiva de custos* e a *melhoria da eficiência operacional dos processos*.

1.3 Estrutura do relatório

O presente relatório está organizado em onze capítulos e quinze anexos. No capítulo seguinte faz-se uma breve introdução ao grupo P&G, na sua perspectiva transnacional, e uma descrição resumida da fábrica do Porto, no que diz respeito à sua organização (humana e produtiva), cultura e valores.

No capítulo três, “Projecto de estágio”, é feita uma abordagem mais detalhada a alguns aspectos relacionados com o projecto, nomeadamente o contexto teórico das técnicas da gestão, a organização e o planeamento do estágio e as metodologias mais utilizadas para o seu desenvolvimento.

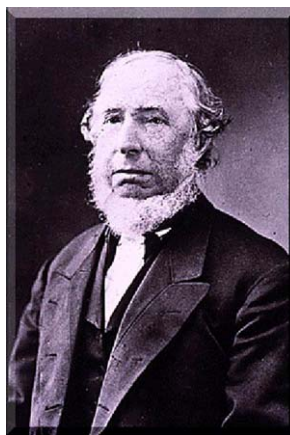
Os capítulos quatro a nove incluem a descrição detalhada de cada um dos projectos desenvolvidos. Em todos é descrita a situação inicial da empresa, as metodologias adoptadas e os resultados intermédios e finais obtidos com base nas intervenções decorrentes do projecto.

Finalmente, no capítulo dez, são apresentadas as conclusões globais do projecto de estágio, bem como as perspectivas para o desenvolvimento de trabalho futuro.

Capítulo 2 - O Grupo Procter & Gamble

2.1 P&G no Mundo – Uma perspectiva transnacional

Em 1833, *James Gamble*, filho de irlandeses emigrados e co-proprietário de uma loja de velas e sabão, casou com *Elizabeth Ann Norris*, filha de *Alexander Norris*, um fabricante de velas já estabelecido. Alguns meses mais tarde, *William Procter*, pequeno fabricante de velas emigrado de Inglaterra, casou com *Olivia Norris*, irmã de *Elizabeth Ann*. O sogro, reparando que os dois cunhados competiam pelas mesmas matérias primas, sugeriu-lhes que entrassem juntos no negócio. Após vários anos concordaram. No dia 31 de Outubro de 1837, *William Procter* e *James Gamble* assinaram o acordo de sociedade que marcaria a fundação, em *Cincinnati*, EUA, da *Procter & Gamble* (P&G). Aplicando uma estratégia inovadora e uma forte compreensão das necessidades do consumidor, um pequeno negócio de família tornou-se num dos mais importantes negócios de bens de consumo do mundo.



William Procter (1801-1884)



James Gamble (1803-1891)

A P&G distribui mais de 300 marcas a mais de 5 biliões de consumidores em 140 países diferentes, tendo conseguido atingir, no último ano, vendas totais de mais de 39 biliões de dólares, contando com cerca de 100 000 colaboradores. A P&G tornou-se líder em numerosos sectores do mercado: desde detergentes a produtos de limpeza, produtos de saúde, produtos farmacêuticos, fabrico de papel e bens alimentares.

Cerca de 8000 investigadores trabalham nos 22 centros de investigação da empresa, em todo o mundo, e os seus esforços conduziram à criação de mais de 3800 novas patentes por ano. Como exemplos de sucesso, podemos referir a invenção do detergente em pó (*Tide*), da fralda descartável (*Dodot*), do óleo alimentar não assimilável (*Olestra*), do líquido de remoção de cheiros (*Febreze*), do pano anti-estático (*Swiffer*) e dos medicamentos para a osteoporose, entre outros.

A consulta do anexo B permitirá ter uma ideia de como se procedeu à evolução dos produtos ao longo dos anos.

Desde a sua fundação, a contínua determinação da empresa em lançar novos produtos – e em melhorar os existentes – foi a verdadeira chave do seu sucesso. De facto, a empresa investe mais de dois biliões de dólares, anualmente, em investigação e desenvolvimento (4,5% das vendas totais).

Foi durante os anos 80 do século XX que a P&G se tornou uma empresa verdadeiramente global, reforçando a sua presença nos negócios existentes, investindo em novas indústrias, expandindo-se no mercado internacional. Para acelerar este processo, a empresa seguiu uma estratégia de crescimento externo, fazendo uma série de aquisições. A compra da *Neorwick*

Eaton Pharmaceuticals e a tomada da direcção de *Richardson – Vicks*, por exemplo, ajudaram a P&G a consolidar a sua posição na indústria farmacêutica.

A P&G continuou a expandir-se durante os anos 90, adquirindo outras empresas, tais como *Noxell*, *Max Factor* e *Ellen Beatrix*, e consequentemente fortalecendo a sua posição nos sectores de artigos de limpeza e de produtos de higiene pessoal. Neste processo, as actividades internacionais da empresa (fora dos EUA) chegam a atingir quase metade das vendas totais.

A Companhia iniciou o negócio na Europa em 1924, com a aquisição de *Thomas Hedley* na Grã-Bretanha. No final de 1999, tinha-se tornado um dos grupos industriais de topo na Europa, com vendas totais de mais de 12 biliões de euros. Em 2000, o mercado europeu era responsável por 30% das vendas totais, com mais de 28000 empregados em 35 fábricas e 6 centros de Pesquisa e Planeamento, e mais de 100 marcas em 31 países Europeus.

Tirando partido do grande conhecimento das suas numerosas filiais locais, a P&G encontrou o caminho para adaptar com sucesso as suas políticas globais às necessidades de mercados específicos. No anexo C está disponível o diagrama temporal da história da P&G.

2.2 A fábrica do Porto

A *Procter & Gamble* no Porto nasceu através da aquisição, em Dezembro de 1989, da empresa *Neoblanc, Produtos de Higiene e Limpeza, Lda*. Esta empresa era já líder no mercado nacional da venda de lixívia e contava com uma fábrica com 14 anos de laboração em Matosinhos. Numa óptica de internacionalização, e tendo em conta que o custo logístico da lixívia representa uma componente importante no custo final do produto, a companhia acabou por se decidir pela aquisição desta empresa do Porto, aproveitando a mais-valia que a marca *Neoblanc* tinha em Portugal.



A *Neoblanc* é líder do mercado nacional e possui actualmente 52% da quota de mercado de lixívia.

A fábrica do Porto beneficiou da experiência e formação de outra fábrica de lixívia (Bariano, em Itália). Rapidamente, foi introduzindo novos sistemas de produção aliados à melhoria das tecnologias de que dispunha. Através da experiência técnica e profissional, conseguiu tornar-se numa referência para a P&G (dentro do segmento da lixívia). Mais tarde, veio a prestar formação, no Porto, a várias equipas de fábricas da P&G de outros países (México, África do Sul, Marrocos, Espanha, Brasil, Grécia e Turquia), que pretendiam iniciar e/ou melhorar a produção de lixívia.

2.2.1 Organização e Recursos Humanos

Funcionalmente, a fábrica do Porto depende de outra fábrica, em Mataró, Barcelona, aproveitando sinergias, principalmente nas áreas de finanças e tecnologias de informação. Actualmente, a fábrica do Porto tem 55 elementos (5 quadros superiores), organizados segundo o modelo das Organizações Horizontais (*Flat Organization*), com apenas três níveis de hierarquia entre operadores fabris e direcção.

A gestão de recursos humanos segue o sistema de trabalho de elevada performance (*High Performance Working System*), que se baseia nos seguintes princípios:

- ✓ Respeito pela capacidade de todos os colaboradores;
- ✓ Objectivos partilhados;
- ✓ Preocupação com os resultados do negócio;
- ✓ Relação entre os papéis desempenhados e os indicadores do negócio;
- ✓ Comportamento baseado nos princípios P&G;
- ✓ Desenvolvimento pessoal à medida de cada um;
- ✓ Trabalho em equipa;
- ✓ Organização em desenvolvimento contínuo;
- ✓ Uso construtivo das diferenças pessoais e culturais;
- ✓ Avaliação contínua e renovação dos colaboradores.

Pode se consultado no anexo D um organograma da *Procter & Gamble Porto*.

2.2.2 Princípios orientadores

Os princípios orientadores da condução do negócio na fábrica do Porto assentam em estratégias e metodologias consubstanciadas na visão FORÇA DO PORTO. Esta visão, absolutamente integrada na cultura organizacional da Procter & Gamble, desenvolve-se sobre dois pilares fundamentais: a cultura e a *Compelling Business Need* (CBN). Estes pilares, representados na Figura 1, resultam da necessidade de centralizar os esforços em objectivos claros e absolutamente determinados.

A Figura 1 descreve a forma como se organizam estes princípios orientadores: Visão, Cultura e CBN. Na base destes princípios estão dois sistemas globais da P&G: o *Integrated Working System* (IWS) e o *Eliminate, Combine, Rearrange, Simplify* (ECRS). O primeiro sistema é largamente utilizado por todos os departamentos da P&G, pelo que se inclui no anexo E uma descrição sumária do sistema.

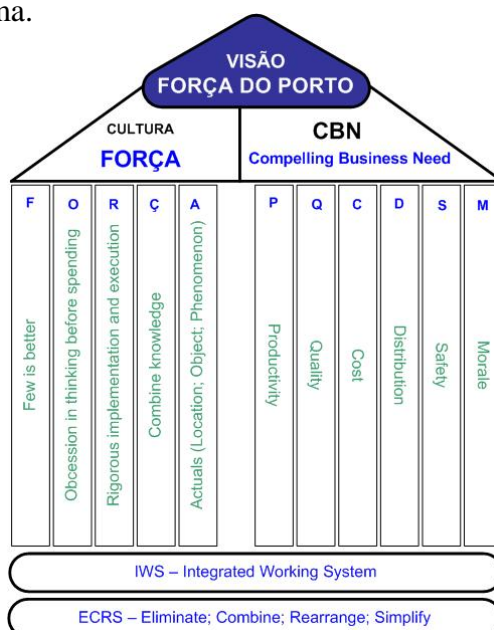
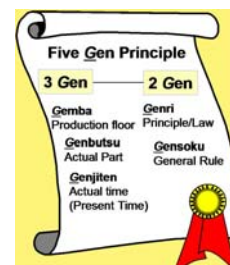


Figura 1 – Princípios de desenvolvimento P&G

2.2.2.1 Cultura - **FORÇA**

A cultura é uma parte integrante do esforço da fábrica em desenvolver as capacidades necessárias para alcançar a visão proposta. Esta cultura, que se apresenta de seguida, foi desenvolvida recorrendo ao acrónimo **FORÇA**:

- ✓ **F**ocar o essencial: os processos que fazem a diferença nos resultados e na satisfação das pessoas;
- ✓ **O**bsessão em pensar duas vezes antes de gastar 1€ que seja!
- ✓ **R**igorosa implementação e execução de todos os programas;
- ✓ **C**ombinar conhecimentos para aprender mais rápido!
- ✓ **A**postar sempre em trabalhar no local certo, na altura certa, com os materiais certos e com as pessoas certas.



2.2.2.2 Visão – **FORÇA DO PORTO**

A visão **FORÇA DO PORTO** determina os principais vectores da actividade empresarial em que a equipa de liderança deposita maior energia. Esta visão caracteriza-se por um conjunto de realidades que, potencialmente, caracterizarão a fábrica do Porto em 2008. Essas realidades são as seguintes:

- ✓ A fábrica do Porto é, dentro e fora da Península Ibérica, conhecida pelos seus excelentes resultados;
 - Somos reconhecidos pelo fornecimento de lixívia em Portugal ao mais baixo custo, batendo mesmo a estrutura de custos dos pequenos produtores;
- ✓ A produção de lixívia é a espinha dorsal da fábrica do Porto;
 - Baseados numa excelente performance operativa, podemos assegurar com fiabilidade o reabastecimento das caixas vendidas, atingindo o 7º ano consecutivo sem rupturas. Da filosofia *no touch no loss* resulta uma fábrica segura, preocupada com a qualidade máxima de cada garrafa;
- ✓ Trabalhando próximo dos nossos parceiros em Portugal, encontram-se mais depressa as oportunidades para melhorar;
 - Toda a caixa pedida é entregue a tempo, e devemos continuar a ser o *benchmark* em política de inventário;
- ✓ A fábrica do Porto é reconhecida pela Investigação e Desenvolvimento (R&D) e pelos grupos de líquidos relevantes pela sua capacidade;
 - Partilhamos os nossos saberes e participamos activamente nesses grupos;
- ✓ As autoridades locais consideram-nos um modelo a ser seguido pelas outras empresas, o que resulta numa vantagem competitiva quando é necessária ajuda;
 - Colaboramos de perto com todos os *stakeholders*, respeitamos o ambiente e lutamos por dar às pessoas oportunidades na fábrica;



- ✓ Maximizar o volume da P&G para atingir os objectivos de custo e capacidade;
 - Estamos integrados nos processos de trabalho de Mataró para termos oportunidades de baixar custos. Trabalhamos de perto com outras fábricas de lixívia como *benchmarking* e construímos uma relação forte com as fábricas Brasileiras da P&G, para aproveitar possibilidades de reaplicação;
- ✓ Em último lugar, mas não menos importante, a cultura **FORÇA** conduz os resultados das pessoas e da fábrica do Porto;
 - Construímos líderes a todos os níveis. Diariamente, mensalmente e anualmente, todos comunicamos os avanços e necessidades em áreas críticas. O DMS (Daily Management System) é usado inteligentemente para gerir os processos críticos e de melhoria, sustentando igualmente os resultados nas outras áreas.

2.2.2.3 CBN – Compelling Business Need

Os indicadores CBN constituem o elemento quantificável da visão **FORÇA DO PORTO**. Os objectivos determinados devem ser monitorizados e avaliados ao longo do tempo, e os indicadores associados às necessidades mais prementes do negócio são a forma adequada de o fazer.

Estes indicadores são depois associados a quadros de resultados, que se partilham com toda a organização. A dimensão quantificável de cada parâmetro do negócio é extremamente relevante, porquanto consubstancia a passagem de um conjunto de intenções para uma realidade palpável e real.

Na Figura 2, apresenta-se um exemplo de um quadro de resultados que será explorado em maior detalhe no capítulo seguinte.

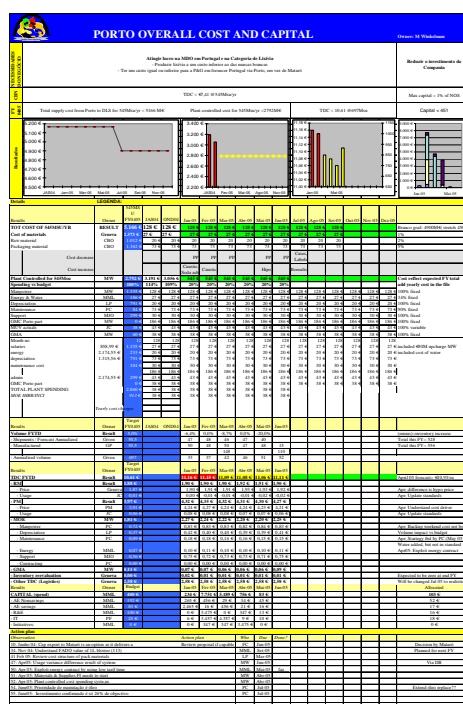


Figura 2 – Quadro de resultados

Capítulo 3 - Projecto de estágio

3.1 Teorias modernas da gestão

A palavra e o conceito “gestão” fazem já parte do vocabulário que é usado no quotidiano pela generalidade das pessoas. É, assim, muito vulgar ouvir esta palavra em contextos relacionados com as organizações (entre as quais as empresariais), mas também com o ambiente, as pessoas, as cidades, as nossas casas, entre muitos outros.

Nem sempre foi assim, e a generalização do termo está muito relacionada com a solidificação das economias de mercado nas sociedades ocidentais, nomeadamente a Portuguesa, deixando assim o termo de pertencer unicamente ao léxico do mundo empresarial. Na verdade, esta generalização do termo nada tem de errado, na medida em que, literalmente, “gestão” não mais significa do que a forma como se organizam e combinam recursos para obter, em diferentes circunstâncias e realidades, determinados resultados.

Não é, porém, esta multiplicidade de contextos que interessa agora analisar, na medida em que este trabalho se desenvolve no quadro de uma organização empresarial por excelência. Assim, interessa antes abordar, muito sumariamente, o que actualmente são consideradas as melhores práticas ao nível da gestão das organizações, muito particularmente das industriais.

As teorias de Frederick Winslow Taylor (1856-1915) [1], fundador do conceito da gestão científica empresarial, condicionaram até ao fim da Segunda Grande Guerra o modelo de gestão de grande parte das organizações. Para além de todas as conquistas a que este modelo conduziu as empresas, há um conjunto de pressupostos que se vieram a manifestar prejudiciais para o desenvolvimento dos negócios. Entre estes, o mais evidente é o entendimento do operador como uma extensão natural da máquina, classificando assim o capital humano como uma ferramenta para cumprir uma dada tarefa, sem ambição nem oportunidade de melhorar e progredir ao nível dos seus conhecimentos e competências.

Mais recentemente, com o advento das indústrias de capital Japonês, e com a proliferação dos conceitos do *Just-in-Time* (JIT) e do *Lean Manufacturing*, o paradigma do papel da gestão nas empresas mudou visivelmente. Esta alteração manifesta-se com grande impacto na perspectiva que estas indústrias trouxeram para um novo olhar sobre os factores críticos de sucesso, nomeadamente no que diz respeito à importância da formação das pessoas.

Nas palavras de um grande gestor japonês, Konosuke Matsushita: “Nós fazemos pessoas! Nós fazemos pessoas primeiro, antes de fazer produtos. A Matsushita Electric é um lugar para formar pessoas. A nossa companhia deverá ser conhecida por isso” [2, pág 5].

Esta necessidade de transformar a cultura organizacional prende-se, em larga medida, com as realidades crescentes do risco, da incerteza, da competitividade e da complexidade que existe actualmente no ambiente empresarial. A tecnocracia, a tecnologia e o conhecimento de um pequeno grupo de pessoas deixaram de ser suficientes para enfrentar os desafios deste novo contexto. A conclusão a que estas indústrias chegaram é que é necessário, simultaneamente, serem o mais exigentes possível no controlo rigoroso dos custos e dos desperdícios, e serem capazes de incutir nas pessoas um sentimento de pertença e de propriedade.

No decurso do estágio, foi possível adquirir muitos conhecimentos associados a estes dois pilares: “desperdício zero” e “envolvimento total dos colaboradores”.

3.2 Organização e planeamento do estágio

O estágio desenvolvido na P&G é composto por diferentes projectos, relacionados entre si, o que permitiu uma trajectória evolutiva e de aproveitamento dos conhecimentos adquiridos.

O **TRAÇO** (Total Review And out-of-pocket Cost Optimization) é um acrónimo criativo que procura traduzir a vontade expressa na visão **FORÇA DO PORTO** em diminuir extensivamente os custos operacionais da fábrica.

De seguida, apresenta-se o planeamento acordado e actualizado entre o estagiário, orientadores e FEUP:

Descrição da Análise Descrever o processo que deve ser melhorado ou o problema a ser resolvido. Dar alguma informação geral.	Na medida em que a P&G está a competir cada vez mais com as marcas brancas, há uma pressão muito forte na redução do custo para se poder vencer no primeiro momento de verdade com os consumidores. Para isso, devemos ter qualidade a um preço aceitável, que respeite a margem dos distribuidores e torne viável o negócio da P&G. Para a fábrica do Porto, a mesma pressão é válida. Como produtores da marca NeoBlanc, temos de assegurar um baixo custo operativo para garantir um bom preço aos clientes. Nos últimos seis meses, renovámos a nossa visão e objectivos. Uma das consequências desta visão renovada foi a definição de uma estratégia operativa a baixo custo para cada um dos elementos da fábrica.																				
Resultados Esperados Qual é a necessidade de negócio que será melhorada por este processo? Quais são os resultados esperados?	1. Rever sistematicamente cada um dos processos para definir o melhor TRAÇO (total system review and out-of-pocket cost optimization); 2. Descrever o procedimento para operacionalizar o TRAÇO; 3. Quantificar a poupança associada a cada TRAÇO; 4. Para o cumprimento desta tarefa deveremos proceder a um projecto bem estruturado, que deverá seguir cada um dos seguintes pontos: a. Descrição dos processos / actividades; b. Flow-mapping e value stream mapping; c. Modelo financeiro de apoio à decisão.																				
Sistema Tracking Como é que a equipa vai acompanhar o progresso? Quais são as datas-chave e medidas de acompanhamento?	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Objectivo</th><th>Data</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1: Acordar um planeamento entre GV and MW</td><td>Mar 31, 05</td></tr> <tr> <td>2: Perceber as técnicas P&G</td><td>Apr 15, 05</td></tr> <tr> <td>3: Completar o TRAÇO nos tapetes de 4 Litros</td><td>May 07, 05</td></tr> <tr> <td>4: Completar o TRAÇO na injeção de cápsulas</td><td>May 31, 05</td></tr> <tr> <td>5: Completar o TRAÇO no plano dos turnos</td><td>Jun 15, 05</td></tr> <tr> <td>6: Completar o TRAÇO na Energia</td><td>Jun 30, 05</td></tr> <tr> <td>7: Aplicar o Value Stream Map aos fornecedores</td><td>Jul 30, 05</td></tr> <tr> <td>8: Fazer o set-up de matérias primas em SAP</td><td>Ago 30, 05</td></tr> <tr> <td>9: Terminar o relatório de estágio</td><td>Sep 10, 05</td></tr> </tbody> </table>	Objectivo	Data	1: Acordar um planeamento entre GV and MW	Mar 31, 05	2: Perceber as técnicas P&G	Apr 15, 05	3: Completar o TRAÇO nos tapetes de 4 Litros	May 07, 05	4: Completar o TRAÇO na injeção de cápsulas	May 31, 05	5: Completar o TRAÇO no plano dos turnos	Jun 15, 05	6: Completar o TRAÇO na Energia	Jun 30, 05	7: Aplicar o Value Stream Map aos fornecedores	Jul 30, 05	8: Fazer o set-up de matérias primas em SAP	Ago 30, 05	9: Terminar o relatório de estágio	Sep 10, 05
Objectivo	Data																				
1: Acordar um planeamento entre GV and MW	Mar 31, 05																				
2: Perceber as técnicas P&G	Apr 15, 05																				
3: Completar o TRAÇO nos tapetes de 4 Litros	May 07, 05																				
4: Completar o TRAÇO na injeção de cápsulas	May 31, 05																				
5: Completar o TRAÇO no plano dos turnos	Jun 15, 05																				
6: Completar o TRAÇO na Energia	Jun 30, 05																				
7: Aplicar o Value Stream Map aos fornecedores	Jul 30, 05																				
8: Fazer o set-up de matérias primas em SAP	Ago 30, 05																				
9: Terminar o relatório de estágio	Sep 10, 05																				
Revisões Quando, como e por quem será revisto o trabalho?	1: Ter um quadro no escritório para descrever o progresso; 2: Ter um <i>follow-up</i> duas vezes por semana, com MW, para rever o andamento e aprendizagem; 3: Assegurar o acompanhamento com AMC todos os meses;																				
Linhas Mestras Que metodologias utilizar? Quais são os limites do trabalho?	1: Aplicar a cultura FORÇA do Porto; 2: Usar o pensamento dos 5Gs; 3: Usar as metodologias FI para a análise e planeamento; 4: Limitar o trabalho às actividades directamente relacionadas com a área em estudo.																				
Recursos Quais os recursos disponíveis?	Conhecimento P&G, fábrica do Porto e FEUP.																				

3.3 Metodologias e ferramentas utilizadas

É importante, nesta fase, referir o papel preponderante que desempenha o próprio conhecimento interno de uma companhia como a *Procter & Gamble*. De facto, é indissociável do trabalho que desempenhamos o trabalho passado de todos os colaboradores que contribuem para o enriquecimento do *know-how* interno da companhia, tanto ao nível das práticas propriamente ditas como ao nível da documentação que é disponibilizada.

Na medida em que muitas das metodologias e ferramentas utilizadas no decurso do estágio foram partilhadas ao longo das actividades desenvolvidas, apresentam-se de seguida, com um pequeno detalhe, as principais metodologias utilizadas.

3.3.1 PQCDSM – Produção, qualidade, custo, distribuição, segurança e moral

A metodologia classificada por *PQCDSM*, propositadamente abrangente, procura traduzir variáveis de negócio em cada uma das actividades da P&G Porto:

- ✓ **Produtividade** (*Total Delivered Cost*: $TDC < 16,51/\text{su}$);
- ✓ **Qualidade** (*Product Quality Measures*: PQM na prateleira $\leq 6500\text{PPM}$);
- ✓ **Custo** (*Plant Controlled Cost*: $PCC < \text{€}5000\text{M/ano}$);
- ✓ **Distribuição** (Disponível = 100%);
- ✓ **Segurança** (*Total Incident Rate*: $TIR = 0$);
- ✓ **Moral** (Kaizens; Desenvolvimento 1 para 1).

Esta metodologia é importante, na medida em que se reflecte em todos os projectos de desenvolvimento operacional. O objectivo da sua implementação tem que ver com a consciência de que as abordagens à resolução de problemas devem reflectir os diversos aspectos da gestão.

Assim, muitas ferramentas que eram, tipicamente, orientadas para apenas um dos pilares PQCDSM passaram a incluir os impactos de todos os pilares, positivos e negativos, associados às alterações no primeiro.

A metodologia *ECRS*, acrónimo das iniciais *eliminate, combine, rearrange* e *simplify*, aparece muitas vezes associada ao PQCDSM. Esta metodologia (*ECRS*), que mais não é neste contexto do que uma heurística aplicada à resolução de problemas operacionais, deve ser entendida na base da diminuição objectiva (*out-of-pocket*) de custos operacionais.





3.3.2 Processo de melhoria da qualidade - QIP

Dado o carácter multi-funcional das tarefas associadas a cada um dos *TRAÇOS* que o estágio permitiu desenvolver, foi necessário estruturar uma metodologia que permitisse garantir, de uma forma organizada, a obtenção de objectivos determinados ao longo de todo o processo.

Esta metodologia, conhecida internamente por *Quality Improvement Process* (QIP), compreende vários passos, apesar de para o caso concreto nos concentrarmos especificamente nos quatro primeiros. Estes passos são os seguintes: “Descrição”, em que se pretende identificar precisamente o problema em análise e as pessoas-chave que intervêm nesse

processo; “Situação Inicial”, que pretende classificar detalhadamente (quantificar) as características do sistema no ponto de partida, para que seja possível avaliar as melhorias; “Análise Causal”, como ferramenta de apoio à identificação de causas prioritárias e, finalmente, “Plano de Melhoria”, que consiste no planeamento dos passos necessários e no envolvimento das pessoas certas para atingir os objectivos.

Proceder-se-á agora a uma abordagem mais pormenorizada de cada uma destas fases, enunciando as tarefas tipo e os objectivos mais comuns de cada uma delas.

<p>Passo 1 Descrição do Problema</p>	<p><u>Tarefas Associadas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificação do problema -Identificação dos decisores -Resultados pretendidos 	<p><u>Objectivos a atingir:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Descrição do processo em análise -Descrição dos objectivos -Lista das pessoas-chave -Quantificação dos resultados pretendidos
 <p>Passo 2 Situação Inicial</p> 	<p><u>Tarefas Associadas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - TMFA – Time Mapping and Flow Analysis - Identificação das excepções - Identificação dos procedimentos 	<p><u>Objectivos a atingir:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Quantificação das variáveis em análise -Especificações do sistema -Listagem de casos atípicos -Resumo dos procedimentos internos
<p>Passo 3 Análise Causal</p> 	<p><u>Tarefas Associadas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Diagrama de Pareto -Análise espinha de peixe -Análise porquê-porquê -Modelo de Simulação -Estudo das implicações financeiras 	<p><u>Objectivos a atingir:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Problemas prioritários -Identificação causas conhecidas -Explicação de causas identificadas -Impacto de modificações no sistema -Análise dos custos e poupanças
<p>Passo 4 Plano de Melhoria</p> 	<p><u>Tarefas Associadas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Descrição das medidas a implementar -Reunião com as pessoas envolvidas -Planeamento da execução da medida -Previsão dos resultados potenciais -Sistema de hierarquização das medidas 	<p><u>Objectivos a atingir:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Compreensão dos objectivos -Explicação da viabilidade das medidas -Flowchart com datas previstas -Quantificação dos resultados pretendidos -Identificação das medidas prioritárias

3.3.3 Melhoria contínua (Focus improvement) - FI

O *Focus Improvement* é um dos pilares fundamentais do sistema IWS, que foi apresentado anteriormente (anexo E). Este pilar é responsável pela instituição de uma verdadeira cultura kaizen, conceito japonês que significa melhoria contínua.

Esta metodologia vem na sequência daquela apresentada anteriormente em 3.3.2. A principal vantagem do FI é que, na medida em que funciona como uma ferramenta, traduz-se num conjunto de actividades sistematizadas que facilitam o processo de obtenção de resultados.

O processo de FI divide-se em sete passos-chave (anexo F), que se enunciam de seguida: preparar, perceber a situação, voltar às condições básicas, proceder a uma análise causal, planear a melhoria, implementar a melhoria, conferir os resultados e consolidar os ganhos. A cada um destes passos corresponde um conjunto de actividades bem definido.

As actividades de FI são usadas maioritariamente para maximizar a eficácia do equipamento, dos processos e da fábrica, através da diminuição progressiva de desperdícios e da melhoria das medidas críticas.

A equipa de FI desenvolve a capacidade interna de resolução de problemas e treina as equipas de melhoria ao longo de todos os passos do FI. Paralelamente, há uma liderança do pilar FI que é responsável por identificar as oportunidades de melhoria, proceder à sua hierarquização e seguimento.

3.3.4 Análise “Espinha de Peixe”

Esta ferramenta, que recebe a designação anglo-saxónica de *Fish Bone*, foi inicialmente divulgada por um japonês, Ihihawa[3], e daí ser conhecida também por diagrama de Ishikawa. Em resumo, a análise “espinha de peixe” mais não é do que um diagrama de causa-efeito, extremamente útil no apoio à resolução de problemas.

Na construção deste digrama (ver exemplo da Figura 3), é possível fazer um levantamento exaustivo e sistemático das causas associadas a um problema, avaliando assim a importância relativa de cada um e a necessidade de encontrar os efeitos das interações entre as causas.

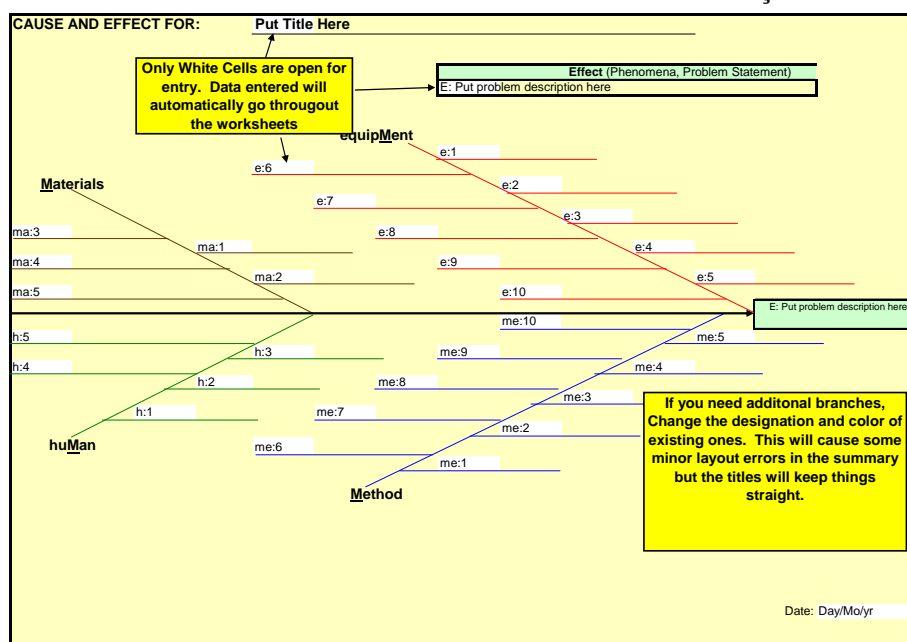


Figura 3 – Exemplo de um Diagrama de Espinha de Peixe

3.3.5 Análise e mapeamento de processos – TMFA

A análise e mapeamento de processos, internamente designada por *Time Mapping and Flow Analysis (TMFA)*, é uma técnica que se tem vindo a desenvolver cada vez mais activamente na Procter & Gamble. Assim, é hoje considerada um elemento base na descoberta e eliminação de perdas e desperdícios.

3.3.5.1 Princípios fundamentais do TMFA

- ✓ Usar o **tempo** como medida de performance das cadeias de abastecimento:
 - É uma medida que liga todos os parceiros da cadeia;
 - É fácil de quantificar e de ser compreendido por todas as organizações envolvidas no estudo;
- ✓ Encarar o “**Time Mapping and Flow Analysis**” como um processo de descoberta:
 - Combina a metodologia e a “sabedoria” de todos os recursos e pontos da cadeia de abastecimento;
 - Fornece uma visão completa da cadeia de abastecimento, dando uma noção de como a cadeia funciona;
- ✓ Envolver os gestores de topo, de modo a poder comunicar aos colaboradores que a medida “tempo” é essencial para o sucesso do exercício.
- ✓ Aproveitar o saber de todas as pessoas que têm um contacto directo e diário com os processos em questão, de modo a conseguir ter um mapa preciso e que faça um retrato exacto da realidade. Muitas vezes, a cadeia de abastecimento é entendida de um modo diferente da realidade: julga-se que a cadeia é mais longa ou que tem uma estrutura diferente, por exemplo.

3.3.5.2 Objectivos do TMFA

Os objectivos da aplicação desta metodologia prendem-se fundamentalmente com a necessidade de perceber em detalhe o funcionamento das cadeias de abastecimento. Todavia, a aplicação da metodologia não se resume unicamente a estas cadeias, podendo qualquer processo de criação de valor ser mapeado de acordo com a mesma metodologia.

Procurando sintetizar os resultados que se procuram encontrar na elaboração de um mapa, temos os seguintes:

- ✓ *Lead-time* de execução de um processo ou de percurso de uma cadeia;
- ✓ Número de intervenientes ao longo do processo;
- ✓ Estudo da capacidade instalada;
- ✓ Visão global do funcionamento do sistema;

3.3.5.3 Procedimento de implementação

A implementação técnica de *TFMA* compreende duas etapas fundamentais:

- ✓ Desenhar o fluxo físico dos materiais e da informação num mapa de tempo (num horário, por exemplo), permitindo assim uma análise sobre a totalidade da cadeia de abastecimento;
- ✓ Analisar todas as potenciais perdas existentes, fazendo o contraste entre a performance actual e a performance óptima desejada. Quantificar todas estas perdas.

De seguida é apresentado um exemplo de Flow Map desenvolvido internamente pela P&G Porto.

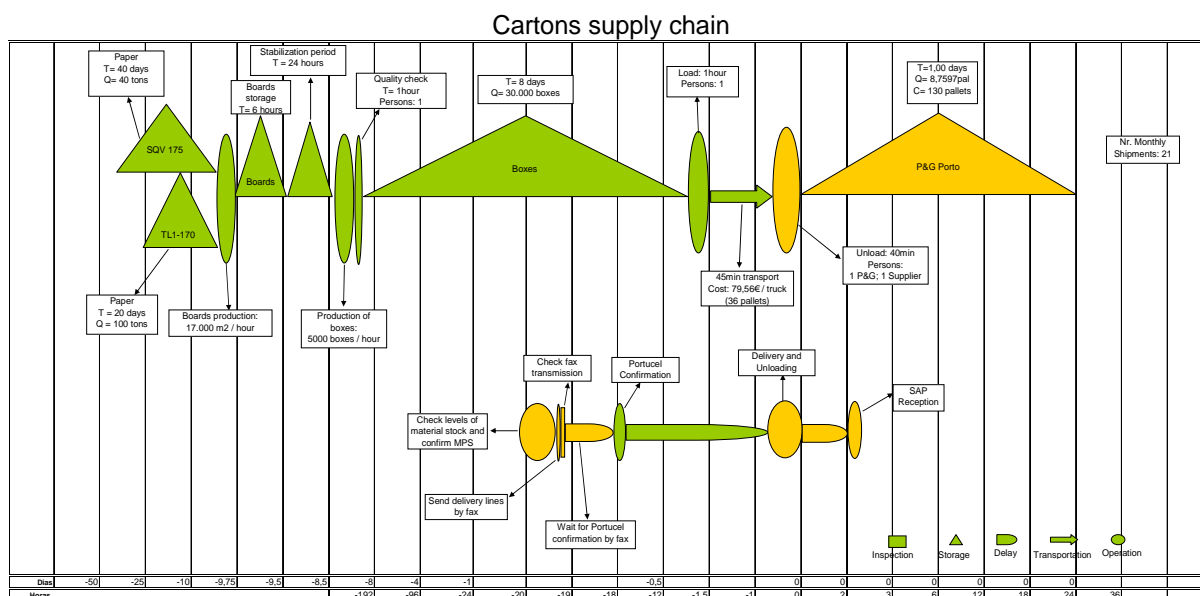


Figura 4 – Exemplo de um diagrama do tipo TMFA

3.3.6 Mapeamento dos fluxos de valor – VSM

No seguimento do que foi apresentado no contexto do TMFA, o *Value Stream Mapping* (VSM) constitui uma tentativa de fazer evoluir as técnicas de mapeamento dos processos para um nível mais “refinado”, no que diz respeito à informação de gestão incluída no documento.

Assim, enquanto que o TMFA encontra na variável “tempo” a sua principal informação de gestão, o VSM procura integrar, para além do tempo, variáveis relativas à capacidade, custo, qualidade, entre outras. Assim, o VSM aquire, pela introdução deste tipo de variáveis, algumas vantagens comparativas em relação ao uso do TMFA, que deve ser usado quando se está numa fase mais primária de análise dos sistemas. Sintetizando, pode afirmar-se que TMFA e VSM constituem passos sequenciais na representação e estudo dos processos e cadeias de abastecimento.

A importância do VSM surge um pouco no contexto dos conceitos como o *Lean Manufacturing* ou o *Just-in-Time*, que pela estreita ligação que representam em relação à cultura de produzir para a procura, ao contrário da produção para inventário, obrigam a um estudo aprofundado da capacidade de resposta dos processo produtivos e das cadeias de abastecimento.

Não obstante todas as particularidades que se poderiam ainda explorar no que respeita à utilização deste tipo de ferramenta, incluiu-se como conclusão desta secção um exemplo do aspecto de um *Value Stream Mapping* (Figura 5).

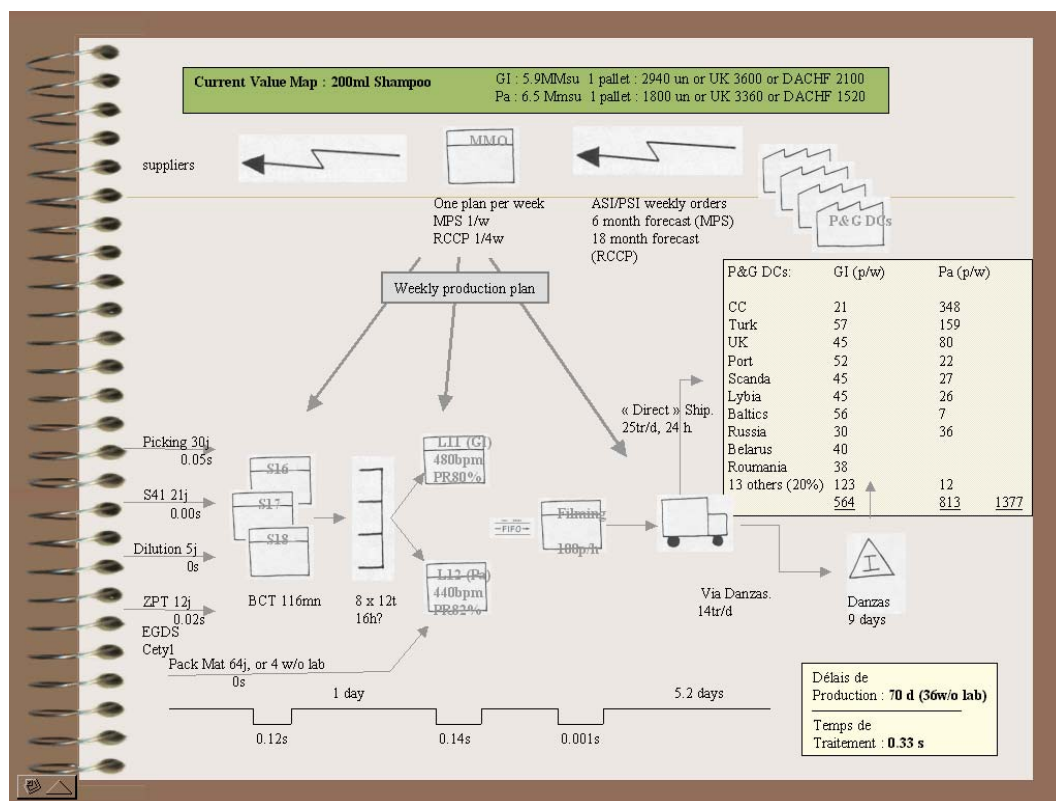


Figura 5 – Exemplo de um Value Stream Mapping

3.3.7 Quadro de resultados

O quadro de resultados, internamente designado por *ScoreCard*, representa um conjunto de indicadores que caracterizam um dado factor crítico de negócio. Assim, é um instrumento que, por incluir diversos indicadores, permite monitorizar os parâmetros relativos a esse factor crítico.

Este tipo de quadro de resultados pode ser desenvolvido para factores de custo, dos quais o mais representativo é o dos custos totais da fábrica. Todavia, pode igualmente ser utilizado para monitorizar o comportamento de um fornecedor ou os resultados da produção ou da qualidade.

Os procedimentos de gestão na P&G favorecem em larga medida a utilização deste tipo de ferramenta, o que induz uma cultura de avaliação constante dos parâmetros em evolução no dia-a-dia da fábrica do Porto. Este tipo de documentos, quando partilhados ao longo da hierarquia de uma organização, favorecem em larga medida o entendimento das estratégias e das prioridades seleccionadas pela equipa de liderança.

Capítulo 4 - Tapetes transportadores de 4 litros

O primeiro passo de todos os projectos que se desenvolvem na P&G tem que ver com a definição precisa do seu âmbito de aplicação. Questões como os principais objectivos, resultados desejados, datas relevantes, revisões e recursos devem estar definidas desde o primeiro momento. Assim, este capítulo começa por apresentar em 4.1 o planeamento da actividade, estando aí determinadas especificamente as questões que se prendem com a definição do problema em análise e com os objectivos pretendidos.

4.1 Planeamento do projecto dos transportadores de 4 litros

No quadro seguinte, é descrito o planeamento inicial do projecto. Na medida em que esta foi a primeira actividade desenvolvida, foi reservado algum tempo para pesquisas e estudo sobre as práticas internas da companhia.

Descrição da Análise Descrever o processo que deve ser melhorado ou o problema a ser resolvido. Dar alguma informação geral.	A visão e os objectivos da empresa foram renovados nos últimos seis meses. Uma das consequências dessa visão é a necessidade de definir uma estratégia de operações mais eficiente para cada um dos elementos constituintes da fábrica. Um desses elementos é o conjunto de tapetes transportadores. A questão é como será possível otimizar a utilização/operação destes tapetes.																
Resultados Esperados Qual é a necessidade de negócio que será melhorada por este processo? Quais são os resultados esperados?	O TRAÇO nos tapetes transportadores pode ter um impacto directo em: <ol style="list-style-type: none"> 1. TDC, na medida em que se analisam os impactos financeiros; 2. Qualidade; Todas as eventuais melhorias operacionais deverão ser ponderadas e analisadas de acordo com as metodologias FI.																
Sistema Tracking Como é que a equipa vai acompanhar o progresso? Quais são as datas-chave e medidas de acompanhamento?	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Objectivo</th><th>Data</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1: Acordar um planeamento entre GV e MW</td><td>Abr 1, 05</td></tr> <tr> <td>2: Passo 1 – Definição do problema</td><td>Abr 4, 05</td></tr> <tr> <td>3: Passo 2 – Situação inicial</td><td>Abr 8, 05</td></tr> <tr> <td>4: Passo 3 – Análise causal</td><td>Abr 13, 05</td></tr> <tr> <td>5: Passo 4 – Completar relatório com plano de melhoria</td><td>Abr 21, 05</td></tr> <tr> <td>6: Completar modelo financeiro</td><td>Abr 21, 05</td></tr> <tr> <td>7: Garantir aprovação de PM e MW</td><td>Mai 22, 05</td></tr> </tbody> </table>	Objectivo	Data	1: Acordar um planeamento entre GV e MW	Abr 1, 05	2: Passo 1 – Definição do problema	Abr 4, 05	3: Passo 2 – Situação inicial	Abr 8, 05	4: Passo 3 – Análise causal	Abr 13, 05	5: Passo 4 – Completar relatório com plano de melhoria	Abr 21, 05	6: Completar modelo financeiro	Abr 21, 05	7: Garantir aprovação de PM e MW	Mai 22, 05
Objectivo	Data																
1: Acordar um planeamento entre GV e MW	Abr 1, 05																
2: Passo 1 – Definição do problema	Abr 4, 05																
3: Passo 2 – Situação inicial	Abr 8, 05																
4: Passo 3 – Análise causal	Abr 13, 05																
5: Passo 4 – Completar relatório com plano de melhoria	Abr 21, 05																
6: Completar modelo financeiro	Abr 21, 05																
7: Garantir aprovação de PM e MW	Mai 22, 05																
Revisões Quando, como e por quem será revisto o trabalho?	<ol style="list-style-type: none"> 1: Ter um quadro de resultados na zona do enchimento; 2: Reuniões bi-semanais com MW; 3: Assegurar acompanhamento com AMC mensalmente. 																
Linhas Mestras Que metodologias utilizar? Quais são os limites do trabalho?	<ol style="list-style-type: none"> 1: Aplicar a cultura FORÇA; 2: Usar o pensamento dos 5Gs; 3: Usar as metodologias FI para analisar, nomeadamente o VSM; 4: Limitar o trabalho nas actividades ligadas às áreas em investigação. 																
Recursos Quais os recursos disponíveis?	Conhecimento P&G, fábrica do Porto e FEUP																

4.2 Recolha de informação

O levantamento da informação é uma das tarefas mais importantes neste tipo de problemas. A importância desta tarefa está relacionada com o facto de ser necessário descrever com elevado rigor os procedimentos actuais de funcionamento dos processos em análise.

A quantificação das grandezas associadas aos processos, sejam elas de natureza temporal, financeira ou qualquer outra, devem igualmente reflectir de uma forma fidedigna a realidade de funcionamento da organização.

A forma como se organiza a informação sobre a qual se tomam decisões é, finalmente, um processo basilar na construção do conhecimento. Assim, incluem-se, de seguida, as secções relativas ao levantamento e tratamento da informação recolhida. No ponto seguinte, tratar-se-ão as respectivas propostas de melhoria que resultam deste estudo.

4.2.1 Variáveis controláveis

É importante proceder à identificação das variáveis controláveis para este procedimento. Estas variáveis poderão ser utilizadas designadamente na formulação de um modelo de simulação do funcionamento dos tapetes transportadores.

As variáveis são:

- ✓ Tempo de ciclo das máquinas (caixas por minuto - cxs/min);
- ✓ Velocidade dos rolos transportadores (centímetros por segundo – cm/s);
- ✓ Sequenciamento das instruções de entrada para o paletizador (sensores – PLC);
- ✓ Tempo de paletização (pal/min) – variável em função do tipo produto;

4.2.2 Análise e mapeamento do processo

O mapeamento das operações de transporte em cada uma das linhas de enchimento, com os respectivos valores associados a cada um dos parâmetros de análise relevante, foi devidamente estudado e compilado. Dedicou-se um interesse especial às variáveis de velocidade e normas operativas associadas aos sensores montados nas linhas transportadoras.

A necessidade de alargar o estudo às restantes linhas transportadoras deveu-se ao facto de existirem elevadas interacções no que respeita ao funcionamento das linhas. Assim, por exemplo, o tempo de espera antes da entrada das caixas de lixívia de 4 litros no paletizador está relacionado com a cadência produtiva das máquinas de um e dois litros.

As operações de *TMFA* (*Time Mapping and Flow Analysis*) são importantes para caracterizar os processos em análise de uma forma global. Há sempre uma tendência natural para procurar melhorias focalizadas, que muitas vezes não contribuem globalmente para a melhoria do sistema como um todo, acabando mesmo, no limite, por o prejudicar.

Assim, através da análise do diagrama incluído na Figura 6 é possível caracterizar com precisão o esquema de funcionamento e identificar as áreas críticas de estudo em questão. São incluídos no anexo G os diagramas relativos ao funcionamento das linhas de 1 e 2 litros, respectivamente.

CONVEYOR'S TRAÇO

FLOWMAPPING

4 litros

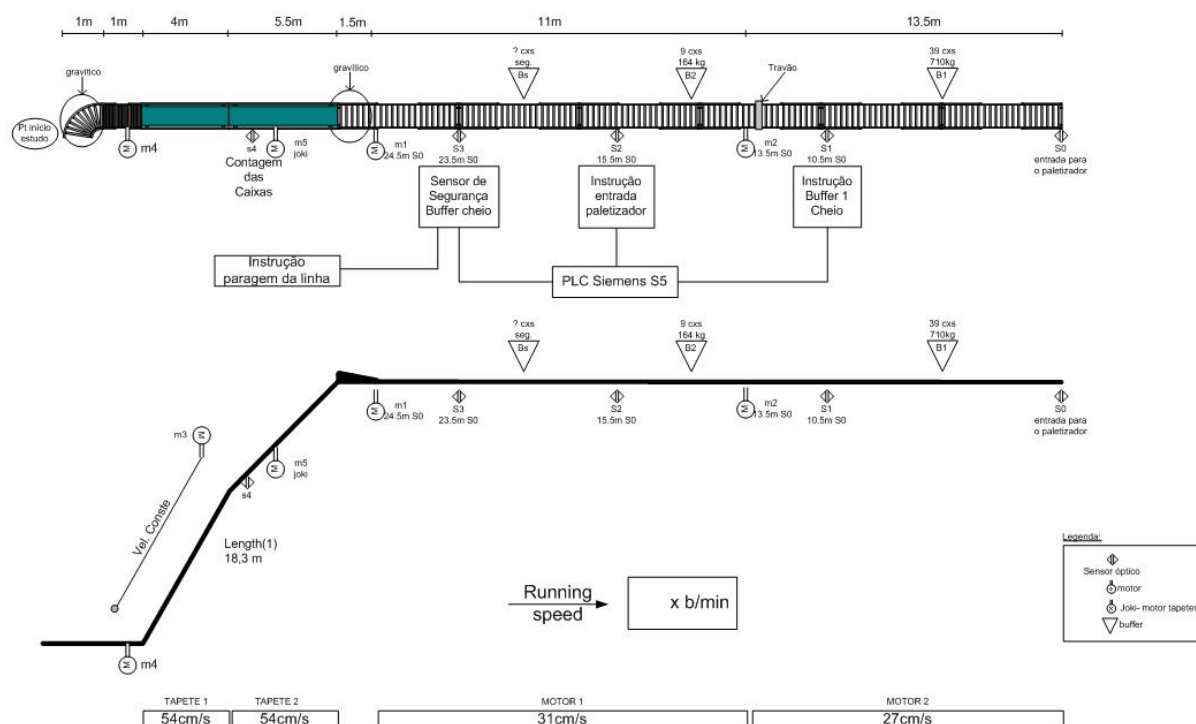


Figura 6 – TMFA da máquina de 4 Litros

O diagrama da Figura 6 serve, preferencialmente, como ferramenta de apoio à análise da secção seguinte, bem como para a identificação de oportunidades de melhoria.

4.2.3 Análise “espinha de peixe”

Nesta secção é apresentada uma análise espinha de peixe, desenvolvida na perspectiva de identificar de uma forma sistemática os factores significativos de custo associados ao **TRAÇO**.

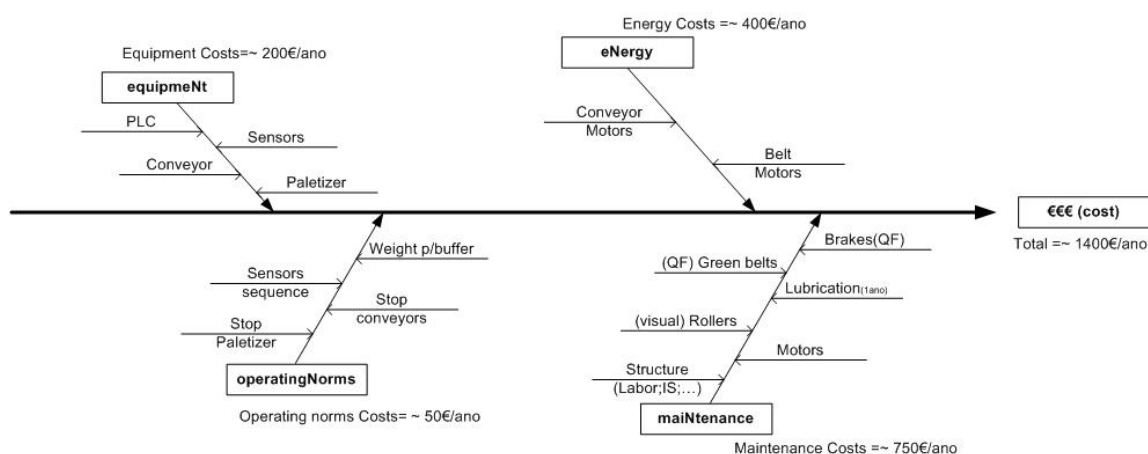


Figura 7 – Análise “espinha de peixe”

Os quatro terminais utilizados - *manutenção, energia, normas operativas e equipamento* - procuram garantir a globalidade dos custos para além das amortizações envolvidas nos tapetes transportadores.

Da análise deste diagrama (Figura 7) é evidente que o peso económico absoluto de cada uma das variáveis, nomeadamente de equipamento e normas, não é muito significativo.

A dificuldade de quantificação de redução de custos em áreas relevantes como reengenharia de normas operativas ou realocação de equipamentos deixa ainda algum campo de estudo, nomeadamente no que diz respeito a projectos de investimento (caso do PLC – *Programmable Logic Computer* - de substituição para o paletizador).

4.3 Implicações financeiras

As implicações financeiras devem ser vistas, em primeiro lugar, na função directa do peso percentual nos custos de cada uma das componentes analisadas.

Cada uma destas componentes tem uma estrutura de custos de acordo com as tabelas seguintes: Manutenção, Energia, Normas operativas e Equipamento.

Tabela 1 – Custos de Manutenção

MANUTENÇÃO			
	K/unit	Qt/ano	K/ano
Travões	100 €	2	200 €
Lubrificação	19 €	4	75 €
Motores	257 €	0,25	64 €
Motores Joki	1.000 €	0,2	200 €
Rolos	19 €	2	38 €
Cinto (suporte)	125 €	1	125 €
Cinto (ao metro)	32 €	1	32 €
Corrente	xx		
Paletizador	xx		
SOMA TOTAL			734 €

Tabela 2 – Custos Energéticos

ENERGETICOS					
	K/unit	Qth/ano	Pot(kW)	Amp	K/ano
Motors	0,049 €	6120	0,9	2,1	302 €
Joki's	0,022 €	6120	0,4	2,1	134 €
SOMA TOTAL					436 €

Tabela 3 – Normas Operativas

Normas Operativas			
Descrição	Ganho Potencial		Quantificação
Sequência Sensores	tempo	Não QT €	0 €
Extra peso no buffer	manutenção	20%	21 €
paletizador parado	manutenção	Não QT €	0 €
rolos parados	manutenção	20%	39 €
SOMA TOTAL			60 €

Tabela 4 – Equipamento

Equipamento			
Descrição	Ganho Potencial		Quantificação
PLC	tempo/manutenção	Não QT €	0 €
Protecção superior tapete	Eliminação		125 €
Sensor S2	Eliminação		97 €
Reengenharia sistema	Eliminação	Não QT €	0 €
SOMA TOTAL			222 €

4.4 Medidas propostas

Na Tabela 5, identificam-se as diversas medidas analisadas com as respectivas implicações nos factores de custo ou eficiência. Na medida em que as soluções envolvem dimensões de investimento consideravelmente diferentes, foram divididas de acordo com esse indicador.

Tabela 5 – Medidas estudadas para implementação

MEDIDAS		IMPLICAÇÕES
A	Diminuição da velocidade dos rolos nos transportadores - (Modelo Simulação)	
		Redução do consumo energéticos dos motores
		Diminuição das necessidades lubrificação
		Ciclo de substituição dos motores outros custos de manutenção
B	Troca do PLC no paletizador (Siemens S5 – Siemens S7) – (Siemens - Allen Bradley)	
		Possibilidade de parar o paletizador
		Eventual melhoria da eficiência do paletizador
		Transportadores parados c máq. paradas Eliminação sensores redundantes
Reengenharias de pequena dimensão		
C	Deslocalização sensores S1: carga (esforço) no buffer 1 do transportador 4L	
		carga (esforço) no buffer 1 do transportador Problema de qualidade + custos de manutenção
D	Revestimento dos travões das linhas transportadores	
		Problema de qualidade
E	Eventual capacidade de Eliminação de Material (ECSR)	
		Sensor nº2 nas linhas transportadoras
Reengenharias de grande dimensão		
F	Eliminação do suporte superior do tapete transportador da máquina de 4 litros	Custos energéticos
		Custos de manutenção
G	Transformação gravítica da infra-estrutura de transporte de caixas	Custos energéticos
		Custos de manutenção

As medidas C e D, respectivamente a deslocalização do sensor S1 e o revestimento do travão de caixas à entrada do paletizador prendem-se com o problema de qualidade descrito na Figura 8. Com estas medidas procura-se que distribuição do número de caixas que constituem a fila de espera à entrada do paletizador seja equilibrada, resultando numa diminuição do esforço exercido sobre a caixa que está em contacto directo com o travão.



Figura 8 – Problema de qualidade

A medida B, troca do PLC em utilização no paletizador, resulta da necessidade de, por um lado, aumentar a fiabilidade do sistema, e, por outro, ter capacidade para controlar melhor o equipamento, dado que com o Siemens S5 (actual) não é possível, por exemplo, parar uma parte do equipamento mesmo quando em repouso.


A medida E, a eliminação do segundo sensor nas linhas transportadoras, resulta da combinação das medidas anteriores. Deslocando o primeiro sensor, e instalando um PLC que tenha capacidade para tratar sinais diferentes emitidos por apenas um sensor, é possível eliminar um dos sensores.

4.5 Conclusões

Todas as medidas que foram apresentadas no ponto anterior, mais ou menos detalhadamente, foram analisadas de acordo com um sistema de hierarquização que permitiu analisar a viabilidade da aplicação de cada uma.

Na sequência dos resultados encontrados anteriormente, juntamente com os contributos que resultaram das reuniões com os orientadores e com os operadores das linhas, foi possível acordar as seguintes conclusões:

Plano Melhoria – Conclusões

	Estratégia	Opções / Descrição	Medida	Pessoas
Fazer	Medida C Deslocar o Sensor S1	Dado nível reduzido de recursos necessários e horas de trabalho envolvidas, a estratégia deve ser estudada para se desenvolver um plano de execução. Devem igualmente ser envolvidas as pessoas directamente relacionadas com as implicações da medida em análise.	Caixas sem defeito no travão frontal de entrada para o paletizador	Decisão: PC Envolvido: PM MML
Preparar	Medida D Revestir os travões	O revestimento dos travões nos transportadores é uma medida simples que facilmente poderá ser implementada.		Decisão: PC Envolvido: PM MML
	Medida B/E Eliminação de S2	A eliminação dos sensores está directamente ligada à alteração do PLC das linhas transportadoras.	Alteração PLC do paletizador	Decisão: PC Envolvido: PM
Refazer estudo	Outras medidas	As medidas restantes totalizam um valor de investimento que não se enquadra no orçamento disponível para projectos de reestruturação. A estratégia é refazer o estudo numa	Refazer o estudo nos próximos seis meses	N/A

Capítulo 5 - Injecção de cápsulas

O trabalho inicial proposto para o departamento de injeção de cápsulas era sobretudo orientado para a eficiência energética das operações de injeção de cápsulas. Nas reuniões preparativas do projecto ficou acordado um programa de actuação francamente mais alargado.

5.1 Planeamento da optimização do departamento de injeção

Descrição Análise Descrever o processo que deve ser melhorado ou o problema a ser resolvido. Dar alguma informação geral.	Nos últimos seis meses renovámos a nossa visão e objectivos. Uma das consequências desta visão renovada foi a definição de uma estratégia operativa a baixo custo para cada um dos elementos da fábrica. Um desses elementos é a <i>injecção de cápsulas</i> . Na situação presente a injeção está a produzir em dois (1/2 Ltr) ou três (4Ltr) turnos. A questão é como otimizar a estratégia operativa para ambas as máquinas.																
Resultados Esperados Qual é a necessidade de negócio que será melhorada por este processo? Quais são os resultados esperados?	O TRAÇO na Injecção pode ter impacto em diferentes indicadores CBN: <ol style="list-style-type: none"> 1. TDC na medida em que fará um balanço dos custos energéticos que influenciam as operações; 2. Avaliação do potencial de ganho que resulte da produção de cápsulas para outras fábricas; 3. Impacto directo no nível de inventário da fábrica; A poupança do TRAÇO vs. a estratégia actual deverá ser quantificada com precisão. Para o cumprimento desta tarefa deveremos proceder a um projecto bem estruturado que deverá seguir cada um dos seguintes pontos: <ol style="list-style-type: none"> d. Descrição dos processos / actividades e. Flow-mapping e value stream mapping f. Modelo financeiro de apoio à decisão 																
Sistema Tracking Como é que a equipa vai acompanhar o progresso? Quais são as datas-chave e medidas de acompanhamento?	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Objectivo</th><th>Data</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1: Acordar um planeamento entre GV and MW</td><td>Abr 22, 05</td></tr> <tr> <td>2: PASSO 1 – Definição do problema</td><td>Abr 27, 05</td></tr> <tr> <td>3: PASSO 2 – Situação inicial</td><td>Abr 29, 05</td></tr> <tr> <td>4: PASSO 3 – Análise causal</td><td>Mai 10, 05</td></tr> <tr> <td>5: PASSO 4 – Relatório com plano de melhoria</td><td>Mai 18, 05</td></tr> <tr> <td>6: Completar o modelo financeiro</td><td>Mai 18, 05</td></tr> <tr> <td>7: Aprovação dos decisores: MW, PM, PC</td><td>Mai 29, 05</td></tr> </tbody> </table>	Objectivo	Data	1: Acordar um planeamento entre GV and MW	Abr 22, 05	2: PASSO 1 – Definição do problema	Abr 27, 05	3: PASSO 2 – Situação inicial	Abr 29, 05	4: PASSO 3 – Análise causal	Mai 10, 05	5: PASSO 4 – Relatório com plano de melhoria	Mai 18, 05	6: Completar o modelo financeiro	Mai 18, 05	7: Aprovação dos decisores: MW, PM, PC	Mai 29, 05
Objectivo	Data																
1: Acordar um planeamento entre GV and MW	Abr 22, 05																
2: PASSO 1 – Definição do problema	Abr 27, 05																
3: PASSO 2 – Situação inicial	Abr 29, 05																
4: PASSO 3 – Análise causal	Mai 10, 05																
5: PASSO 4 – Relatório com plano de melhoria	Mai 18, 05																
6: Completar o modelo financeiro	Mai 18, 05																
7: Aprovação dos decisores: MW, PM, PC	Mai 29, 05																
Revisões Quando, como e por quem será revisto o trabalho?	1: Ter um quadro perto da sala de controlo da insuflação com os resultados; 2: Ter um <i>follow-up</i> duas vezes por semana com MW para rever o andamento e aprendizagem; 3: Assegurar o acompanhamento da AMC todos os meses.																
Linhas mestras Que metodologias utilizar? Quais são os limites do trabalho?	1: Aplicar a cultura FORÇA do Porto; 2: Usar o pensamento dos 5Gs; 3: Usar as metodologias FI para a análise e planeamento; 4: Limitar o trabalho às actividades relacionadas com a área em estudo.																
Recursos Quais os recursos disponíveis?	Conhecimento P&G, fábrica do Porto e FEUP																

5.2 Valores de referência para a produção de cápsulas

Nesta secção, proceder-se-á a uma definição precisa dos valores de referência da fábrica do Porto da P&G para a produção de cápsulas. Com base nestes valores podemos ter uma percepção da importância relativa da unidade de injeção, bem como das eventuais oportunidades de melhoria.

Na fábrica do Porto, existem duas máquinas de injeção de cápsulas: uma para garrafas de um e dois litros, a OIMA, e uma para garrafas de quatro litros, a NPM.

Assim, na Tabela 6, são incluídos os resultados do estudo de capacidade instalada em relação à procura. Para uma previsão de 600 MSUs (Milhares de *statistical units*: $1su = 55litros$), apresenta-se a capacidade instalada, em milhares de cápsulas, e a diferença positiva em relação a essa previsão de procura. Uma forma de utilizar a capacidade excentária é produzir para outras fábricas da P&G, mas esta decisão está ainda dependente de um estudo das unidades fabris de Espanha e Marrocos.

Tabela 6 – Estudo da capacidade anual versus a procura

VALORES ANUAIS		
	Capacidade Instalada	Capacidade - Necessidades
Tipo	MCaps	Mcaps
OIMA	23516	10316
NPM	8179	4192

Na Tabela 7 estão discriminadas as quantidades de plástico (PP) e de corante (MB) utilizadas na produção das cápsulas, que representam aproximadamente 80% (em média) do custo de produção, e os custos por milhares de cápsulas estabelecido no orçamento do Porto para 05/06. Adicionalmente, disponibiliza-se a informação acerca do custo de externalização por milhares de cápsulas (fornecimento a partir da fábrica de Pedretti).

Tabela 7 - Valores de referência para o estudo das perspectivas melhoria

Valor Standard	Valor
Gramas PP / 1_2 Litros	3,168 gr
Gramas MB / 1_2 Litros	0,032 gr
Gramas PP / 4 Litros	4,554 gr
Gramas MB / 4 Litros	0,046 gr
Custo /Mcap 1_2 Litros	4,3 €
Custo /Mcap 4 Litro	5,6 €
€/ Mcap 1_2 Ltr Pedretti	6,8 €
€/ Mcap 4 Ltr Pedretti	8,92 €

De seguida é apresentada a distribuição dos custos de produção de cápsulas, excluindo os recursos humanos. Os gráficos seguintes (Figura 9 e Figura 10) permitem ter uma ideia mais concreta acerca dos factores que influenciam mais significativamente o processo.

É evidente o peso altamente representativo do custo dos materiais nos custos finais do processo, pelo que as alterações no regime energético terão implicações, necessariamente, na escala da sua representação nos custos finais das cápsulas.

Finalmente, devem ser desenvolvidas estratégias para reduzir os custos dos materiais. Apesar da inflação ser naturalmente crescente, é possível combater o custo dos materiais pela via da redução do desperdício (apesar dos níveis actuais serem já muito baixos).

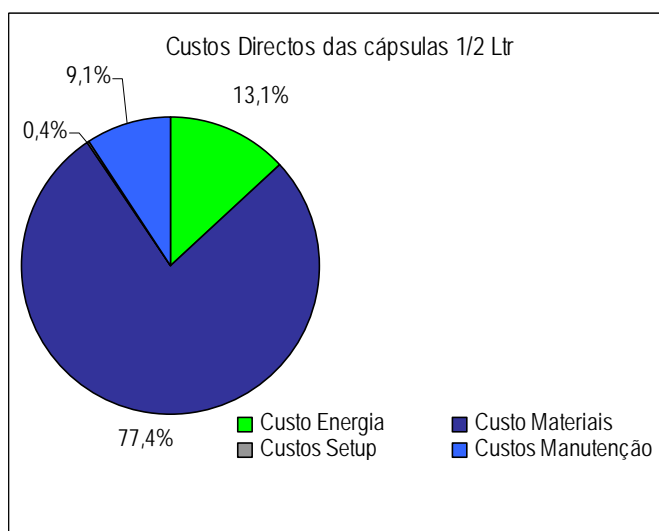


Figura 9 – Custos directos 1 / 2 Litros

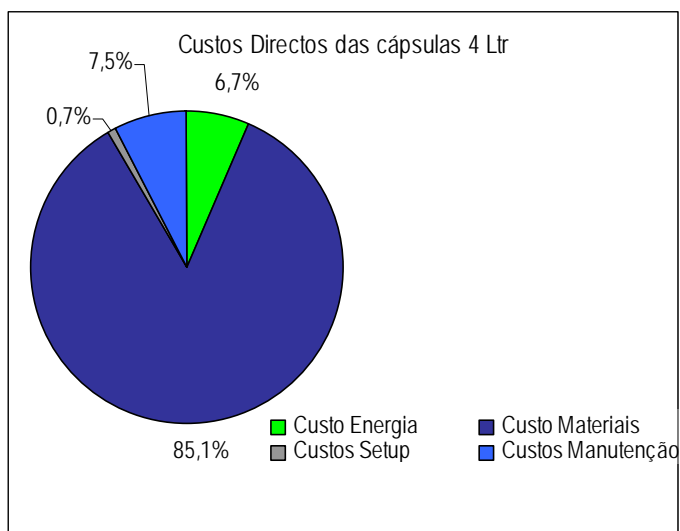


Figura 10– Custos directos 4 Litros

5.3 Análise do fluxo de valor

Para a descrição da situação inicial foi utilizada a metodologia interna de VSM – Value Stream Mapping.

O objectivo da utilização desta ferramenta está relacionado com a necessidade real de mapear com elevado rigor os fluxos de materiais e informação, que progressivamente acrescentam valor na actividade do processo.

O VSM é aplicável num contexto mais generalista, em que se procura atingir uma perspectiva macroscópica dos processos mais relevantes do negócio, bem como numa abordagem mais detalhada, na qual se procura explorar especificamente um processo em concreto. Esta segunda perspectiva, mais detalhada, foi aquela adoptada para o VSM do processo da injeção de cápsulas. De facto, procurou-se um detalhe e pormenorização significativos no confronto de soluções conducentes ao objectivo de redução dos custos operativos.

Na Figura 11 apresenta-se o mapa desenvolvido para o efeito. Com base numa análise global deste documento, torna-se possível identificar as áreas potenciais de melhoria. É evidente, por exemplo, a necessidade de reduzir os ciclos de enchimento do primeiro e segundo depósitos. Os níveis de inventário determinados devem ser igualmente discutidos para que respondam às necessidades reais da fábrica.

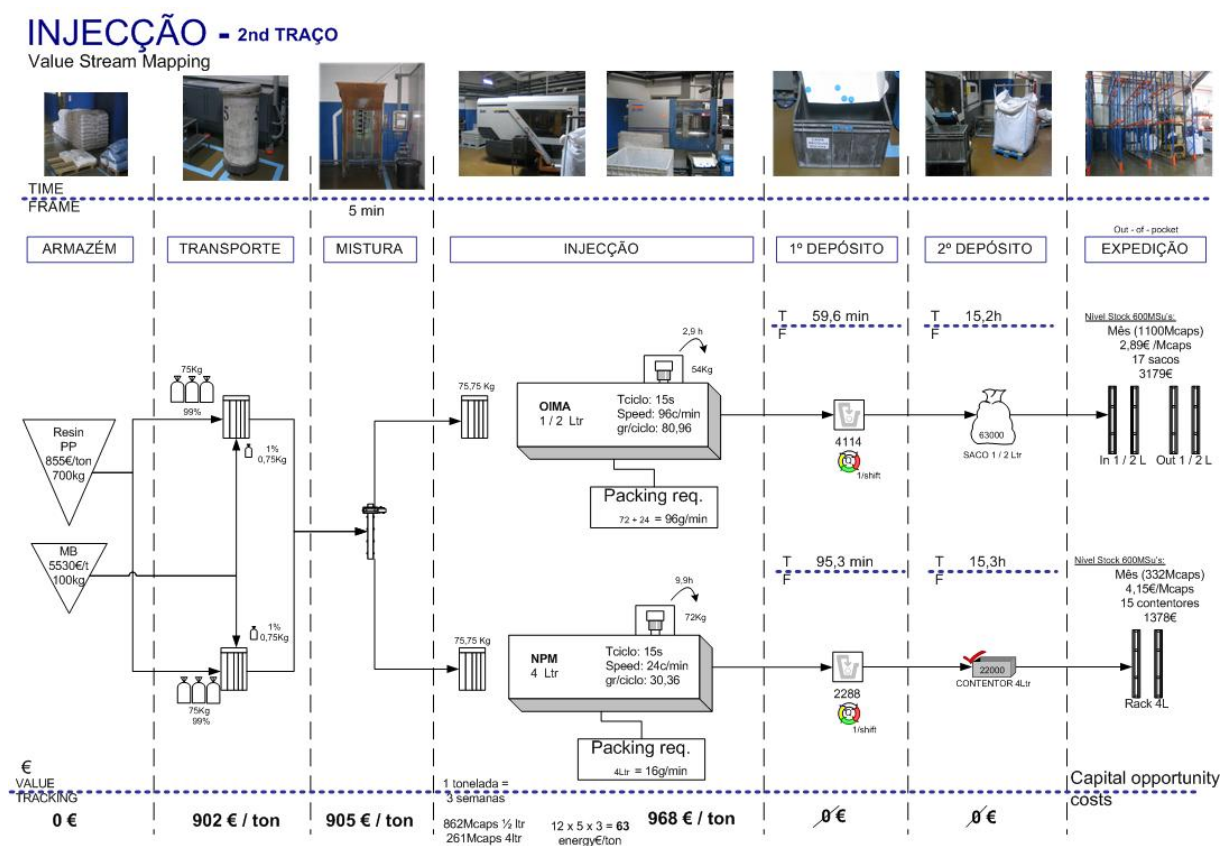


Figura 11 – Value Stream Mapping do departamento de injeção

5.4 Áreas prioritárias de intervenção

Na sequência da análise do mapa apresentado no ponto anterior, e de acordo com outros projectos em curso na fábrica, foi possível seleccionar as áreas prioritárias do estudo.

No contexto do estágio, surgiu a necessidade de desenvolver uma análise interna de fornecimento, para avaliar a viabilidade económica de externalizar a produção de cápsulas por oposição à situação actual de produção própria.

Foi seleccionado igualmente o planeamento da produção de cápsulas como uma área prioritária, na medida em que não existia um procedimento científico de suporte ao planeamento.

Como o VSM também inclui informação sobre níveis de inventário, esta área foi classificada igualmente como prioritária. No que respeita à cadeia de abastecimento das matérias-primas, foi desenvolvido um VSM aplicado ao fornecedor para avaliar as oportunidades de melhoria, e também se procurou sistematizar um conjunto de procedimentos que são necessários ao trabalho do dia-a-dia no departamento.

Sintetizando, inclui-se na Tabela 8 um resumo das áreas prioritárias de intervenção, bem como o estado de cada uma e os resultados finais ou preliminares.

Tabela 8 – Áreas de intervenção

Acção	Estado
Decisão Comprar/Produzir	Concluído
Planeamento injeção	Concluído
Nível Inventário	Melhorar
Camiões Completos Basel	Melhorar
Procedimentos Injeção	Melhorar

5.4.1 Decisão sobre comprar ou produzir

5.4.1.1 Explicação da metodologia

A metodologia utilizada baseou-se no desenvolvimento de cenários que conjugassem as possibilidades de decisão na fábrica do Porto. Estas possibilidades são: produzir todas as cápsulas, comprar todas as cápsulas, produzir cápsulas pequenas e comprar as grandes e vice-versa.

Os cenários foram desenvolvidos com base nos custos de referência identificados na secção 5.2, os custos reais identificados com base na informação disponível na fábrica, e um nível de vendas de acordo com as previsões para o ano fiscal.

5.4.1.2 Resultados

Os resultados relativos à primeira decisão tomada com base no TRAÇO são favoráveis à conservação do departamento de injeção na fábrica do Porto.

Os resultados mostram que o custo por su (statistical unit) são mais baixos no caso de produzir internamente (valores mais detalhados são apresentados nas tabelas da Figura 12). Com base nestes valores, a decisão de produzir as cápsulas internamente torna-se sustentável. Para cada um dos cenários foram pesados os custos reais (directos e indirectos) da injeção.

Objective: Rereck make or buy decision of caps for Porto

Scenario	NPV	FADO	FLC	€/su
BASE: Make small and big caps in house	1.142 €	0	320,3	0,53
Scenario 1: Stop IHCI and buy all caps	2.857 €	0	452,5	0,75
Scenario 2: Buy big cap and make small cap	2.691 €	0	830,5	1,38

Basedata:

1. Volume

3985 M 4L caps and

13320 M small caps, based upon a forecast of

600 Msu/yr

2. FLC Cost of buying the caps:

If made in Porto

If bought at Pedretti

545 SPENDING FLC

Small

25,00

€/1000 caps

45,00

Big

30,00

€/1000 caps

30,00

119,6 M €/yr

333,0 M €/yr

452,5

M €/yr

3. Cost of the caps for IHCI

Item	GCAS	Material	qty	Cost	Cost/1000	Cost/1000	Machine	allocation	SPENDING FLC	SPENDING OOP	TOTAL				
							Running Hours	% cost	Materials	Operation	Materials	Operation	OOP	FLC	BOUGHT
small	50159326	Ressin XX Moplr	32,34	4.500,00	14,55	15,15	255,0	52%	202 M€	25 M€	202 M€	8 M€	209 M€	227 M€	599 M€
	50111363	MAB ACE XE PI	0,66	9.000,00	0,59										
big	50159326	Ressin XX Moplr	37,24	4.500,00	16,76	17,44	236,0	48%	70 M€	24 M€	70 M€	8 M€	78 M€	93 M€	120 M€
	50111363	MAB ACE XE PI	0,76	9.000,00	0,68										
									271 M€	49 M€	271 M€	16 M€			
									320 M€		287 M€		287 M€	320 M€	719 M€

4. Operational cost FY0506)

	FLC	OOP	OOP small caps only
W&S	5	0%	0
Energy	11	100%	11
Depreciation	21	0%	0
Contractors	0	0%	0
M&S	10	50%	5
Other	0	0%	0
Subtotal	47		16
Support	2	0%	0
TOTAL	49		16

5. Equipment value

Machine

Bookvalue

Big cap machine:

4.603 €M

Small cap machine:

41.953 €M

General

100.777 €M

Total

147.333 €M

Figura 12 – Decisão sobre comprar ou produzir cápsulas

5.4.2 Planeamento da injeção

Entende-se, neste contexto, por planeamento da injeção, não só o próprio processo em si do planeamento, mas também a própria operacionalidade ao nível do *shop floor* do horário óptimo de utilização das máquinas.

5.4.2.1 Explicação da metodologia

No que diz respeito à rentabilização energética, foram desenvolvidos três cenários que fossem passíveis de constituir elementos de comparação de custos energéticos. Assim, equacionaram-se os custos para a hipótese de utilizar a energia em todos os regimes horários (cenário 1); depois, desenvolveu-se um modelo em que se utilizariam os recursos ao mais baixo custo energético (cenário 2), e finalmente, um terceiro cenário em que se utilizaram dois regimes horários, de forma a cumprir as necessidades produtivas de uma dada previsão de vendas.

5.4.2.2 Resultados

Os resultados relativos à primeira questão, o impacto financeiro resultante do regime energético em utilização, estão sintetizados na Tabela 9.

Tabela 9 – Resultados dos cenários desenvolvidos

98% eficiência		
Poupança Global 550MSU		
1/2 Ltr	11550 Mcaps	
4 Ltr	3850 Mcaps	
€ENERGIA	1/2 Ltr	4 Ltr
Cenário1	5.945 €	1.749 €
Cenário2	4.002 €	1.178 €
Cenário3	4.749 €	1.393 €
POUPA REAL	1.816 €	258 €
	%	
550MSU	1/2 Ltr	4 Ltr
POUPA MAX	38%	19%

Finalmente, foi desenvolvido um fluxograma (de ciclo diário), apresentado na Figura 13, de apoio ao planeamento, para que as actividades dos planeadores sejam mais facilitadas. Desta

forma, o processo de planeamento segue um procedimento fixo que torna mais transparente o relacionamento entre o planeamento e a produção.

Adicionalmente, junta-se no anexo H o horário de funcionamento pretendido para a produção de cápsulas no departamento de injeção.

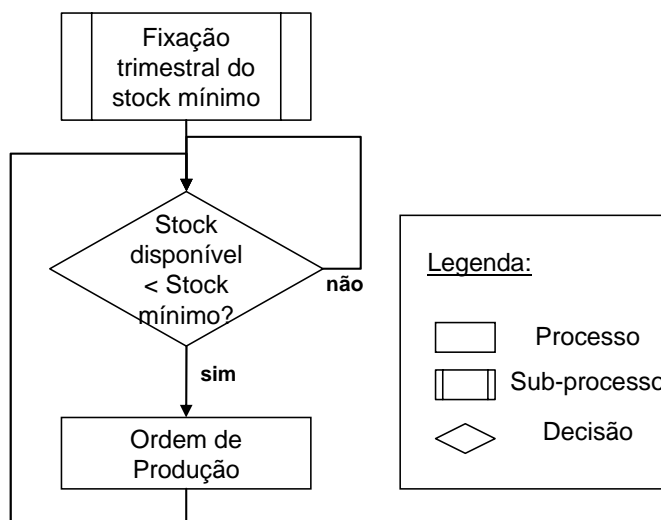


Figura 13 – Procedimento de planeamento

5.4.3 Níveis de inventário

Uma terceira perspectiva de melhoria da estrutura de custos na injeção está relacionada com os níveis de inventário determinados para as cápsulas pequenas e grandes. Em primeiro lugar, é importante definir uma metodologia clara para a quantificação do nível de inventário, decorrendo directamente dessa questão a necessidade, ou não, de ter níveis iguais de inventário.

5.4.3.1 Explicação da metodologia

A metodologia utilizada baseia-se na sistematização do processo de planeamento. Uma vez validado o planeamento, é necessário determinar os níveis de stock mínimos e máximos para inventário. Este cálculo aproxima a metodologia de determinação da *EOQ* (economic order quantity).

Para um nível de inventário de um mês, que está um pouco abaixo do nível definido actualmente, encontramos os valores de custo resumidos na tabela seguinte. A tabela inclui igualmente informações relativas ao fornecimento externo de cápsulas.

Tabela 10 – Valores de referência para inventário e fornecimento externo

Nível de Inventário 1 mês			Fornecimento externo			Internamente	
Tipo	MCaps	€	Fornecedor	Lead-Time	Preço/Mcap	Preço	Dif / Mcap
1/2 Ltr	962,5	4.258 €	ViroPlastic	20/35 dias	6,78 €	4,42 €	2,36 €
4 Ltr	321	2.000 €	Pedretti	?/21 dias	8,92 €	6,23 €	2,69 €

Finalmente, com uma noção mais clara da valorização do inventário, podemos determinar a quantidade económica na base do *lead-time* de entrega das cápsulas, a partir das outras fábricas.

Ainda assim, é importante fazer uma comparação ao nível dos preços para saber, numa base de custos, quanto tempo de stock é possível deter de forma a garantir uma escolha racional.

Esta escolha racional é directamente proporcional ao custo de capital, que é aferido internamente ao nível Europeu nos 7%. Com este valor é possível perceber qual o balanço entre a subida de nível de inventário e a necessidade de adquirir cápsulas no exterior durante um espaço de tempo mais longo.

5.4.3.2 Resultados

Os resultados são apresentados na linha metodológica enunciada anteriormente. O nível actual de inventário está relativamente acima de 1 mês, com 1300Mcaps e 430 Mcaps de pequenas e grandes cápsulas, respectivamente.

Assumindo que o *lead-time* dos fornecedores se situa aproximadamente num mês, que tem os níveis médios de necessidade de acordo com a Tabela 11, então temos um nível excedentário de 338Mcaps e 109 Mcaps, respectivamente.

Agora, para este nível de diferença de inventário, deve proceder-se a uma avaliação comparativa do fornecimento externo desta quantidade em relação ao custo de armazenar durante mais tempo uma quantidade superior. Os resultados são apresentados na tabela seguinte:

Tabela 11 – Valorização do fornecimento externo versus in-house

Diferença entre 1 mês e real					
Tipo	Dif Inv	Valor inventário	dif €/comprar fora	7% capital	kanban
1/2 Ltr	337,5	1.498 €	790 €	13 €	1300 Mcaps
4 Ltr	109	680 €	293 €	6 €	430Mcaps

De acordo com os dados da tabela acima, é evidente a diferença do cenário de fornecimento externo em relação a um nível mais elevado de inventário. Na verdade, o facto da diferença nos custos por Mcaps ser bastante significativo, bem como a taxa de retorno de capital se situar nos 7% favorece em larga medida a fixação de um nível mais elevado de inventário.

5.4.4 Cadeia de abastecimento

Interessa igualmente olhar para toda a cadeia de abastecimento dos materiais associados à injeção. Uma vez que a distribuição energética não está no domínio imediato do controlo de abastecimento, a concentração é colocada nas matérias-primas: polipropileno e corante.

5.4.4.1 Explicação da metodologia

O value stream mapping é uma metodologia que procura sistematizar a cadeia de abastecimento de forma a identificar eventuais possibilidades de optimização da cadeia. Esta oportunidade foi utilizada para definir igualmente os níveis de stock mínimo e máximo dos materiais. A Figura 14 representa o documento elaborado.

5.4.4.2 Resultados

Na sequência da análise do VSM é possível perceber com maior detalhe as oportunidades de melhoria, já que as podemos associar directamente ao processo de adição de valor ao longo da cadeia.

As principais conclusões retiradas da análise deste documento prendem-se com os níveis de inventário e com a possibilidade da fábrica passar a ser abastecida de cada um dos materiais a

partir de camiões completos. Desta forma, poder-se-ão encontrar ganhos significativos no factor “preço”.

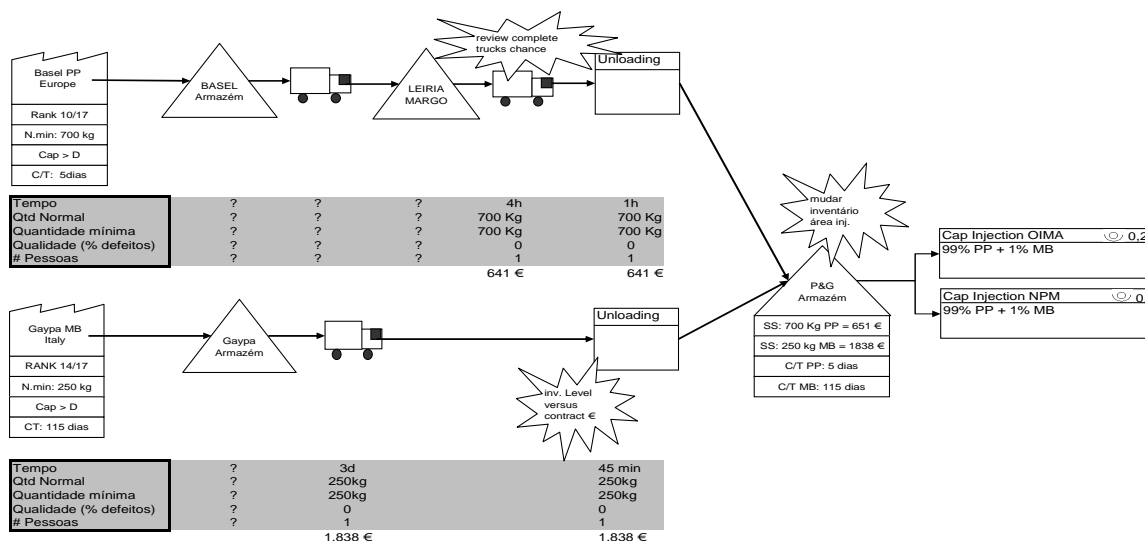


Figura 14 - Value Stream Mapping para os materiais da injeção

5.4.5 Procedimentos variados de apoio ao departamento

Finalmente, interessa também conjugar esforços na melhoria dos diversos procedimentos associados à injeção.

5.4.5.1 Procedimento para a mistura PP+MB

A mistura de 99% de PP com 1% de MB (corante) é uma actividade que tem de ser concluída continuamente (ver Figura 11). Assim, interessa melhorar o procedimento, para que de cada vez que se utilizam recursos para proceder à mistura, eles se utilizem de uma forma racional.

O aumento da capacidade dos tanques de mistura, pelo menos em 25%, poderá diminuir para metade o número de vezes em que os operadores têm que se deslocar até aquela área.

5.4.5.2 Eliminação do primeiro pulmão

Os pulmões (*buffers*) utilizados para controlo de qualidade têm uma capacidade muito limitada, pelo que interessará determinar a possibilidade de passar a utilizar directamente os segundos depósitos, de maior capacidade e, consequentemente, de maior tempo de ciclo.

5.4.5.3 Procedimento desperdício zero

A ideia associada a um procedimento desperdício zero tem que ver com as cápsulas que muitas vezes se encontram espalhadas no chão junto às máquinas de injeção. A ideia é instituir uma prática corrente de recolher sempre todas as cápsulas que não tenham sido depositadas directamente para os recipientes de produto (cápsulas) acabado.

5.4.5.4 Câmaras de monitorização

As câmaras de monitorização, projecto já em curso em coordenação com a equipa de IT, têm em vista possibilitar uma melhor monitorização da actividade de injeção por parte das pessoas que se situam no control room.

5.4.5.5 Paletes na área da injeção

Finalmente, interessará recolocar as paletes com as matérias primas da injeção junto da área das máquinas, uma vez que, actualmente, os operadores têm que carregar sacos com 25 Kg de cada vez que pretender proceder à mistura.

5.5 Conclusões

São agora incluídas as conclusões globais que se foram apresentando ao longo de cada um dos parâmetros em análise nos pontos anteriores. Estas conclusões reflectem medidas já implementadas e outras ainda em fase de implementação.

	Estratégia	Opções / Descrição	Medida	Pessoas
Fazer	Camiões completos para o PP	Eliminar um elo na cadeia logística do PP. A MARGO, actual distribuidora da BASEL poderá ser ultrapassado no caso de haver camiões completos.	Recepção de camiões completos	Decisão: MW Envolvido: DB
	Horário base para o planeamento da injeção	O planeamento deverá ser orientado de forma a garantir a utilização dos recursos em horário mais apropriado do ponto de vista energético. Foi desenvolvido e proposto um horário para constar das normas operativas associadas ao departamento de injeção.	Amostragem de observações para aferir a adesão ao novo horário	Decisão: PM MW Envolvido: JMF DB GP
Melhorar	Utilização da capacidade excedentária da Fábrica	A ideia é colaborar com a P&G Espanha e Marrocos para verificar se existe a possibilidade de dividir a estrutura de custos fixos com fábricas destes países. Isto é válido essencialmente para a OIMA.	Ponto de situação acerca de preços e viabilidade em SET/05	Decisão: MW PM Envolvido: DB
	Níveis mínimos de stocks	Os nossos níveis de stock (OIMA e NPM) deverão ser diferenciados. Deverá ser estudado com pormenor o lead-time das fábricas fornecedoras, a fim de perceber qual deverá ser o nosso lead-time.	Valorização monetária do inventário mínimo definido	Decisão: MW Envolvido: DB GP PM
	Normas operativas e procedimentos	Eliminação do primeiro depósito de cápsulas; Melhorias nos procedimentos de mistura; Câmaras de monitorização; Scrap=0; alteração do local das paletes;	Medir o nível de progressão em projectos de melhoria para o efeito	Decisão: PM Envolvido: JMF
Manter	Estudo de viabilidade da capacidade de injeção	A viabilidade do nosso departamento de injeção depende do lead-time das fábricas que fornecem cápsulas e dos custos de produção internos.	Rever o IHCI em JAN/06	Decisão: MW
	Projectos de melhoria contínua para redução de custos	A estratégia de reduzir progressivamente os custos como forma de tornar a fábrica mais competitiva. Determinar novos procedimentos que possam ser melhorados.	Rever a estratégia em JAN/06	Decisão: MW Envolvido: ALL

Seguidamente, inclui-se um diagrama utilizado para a monitorização dos programas de implementação. Este diagrama reflecte apenas o acompanhamento da primeira medida, camiões completos, mas cada uma das medidas em questão é analisada segundo os mesmos indicadores.

	ACÇÕES	Medida	S 23	S 24	S 25	S 26	S 27	People
Fazer	Camiões Completos - Eliminar um elo na cadeia logística do PP.(MARGO). BASEL poderá fornecer, directamente, camiões completos.	Alinhado?						Decision: MW Involved: DB
		Estratégia?						
		Acções?						
		Completo?						

Finalmente, na Figura 15, apresenta-se uma fotografia do quadro de actividades da responsabilidade do estagiário no departamento de injeção. Neste quadro vão-se registando os progressos em cada uma das áreas de melhoria, de acordo com a folha de monitorização apresentada anteriormente.



Figura 15 – Quadro de actividades do departamento de injeção

Capítulo 6 - Planeamento da rotação dos turnos

Na sequência do trabalho desenvolvido no departamento de injeção de cápsulas, foi solicitado ao estagiário que desenvolvesse um modelo que permitisse determinar com precisão o esquema de rotação de turnos no enchimento mais eficiente do ponto de vista energético.

6.1 Planeamento do estudo sobre a rotação dos turnos

O quadro seguinte apresenta a descrição inicial que serviu de planeamento ao desenvolvimento do projecto.

Descrição da Análise Descrever o processo que deve ser melhorado ou o problema a ser resolvido. Dar alguma informação geral.	Nos últimos seis meses renovamos a nossa visão e objectivos. Uma das consequências desta visão renovada foi a definição de uma estratégia operativa a baixo custo para cada um dos elementos da fábrica. Um desses elementos é o departamento de enchimento . Na situação presente a máquina de dois litros opera em dois turnos, manhã e tarde. A questão que se coloca prende-se com a oportunidade de otimizar o regime de funcionamento da máquina.																
Resultados Esperados Qual é a necessidade de negócio que será melhorada por este processo? Quais são os resultados esperados?	O TRAÇO pode ter impacto em diferentes indicadores CBN: 1) TDC, na medida em que fará um balanço dos custos energéticos que influenciam as operações; 2) Avaliação do potencial de mudanças no planeamento dos turnos associados às máquinas de enchimento; 3) Avaliação do impacto de alterar o planeamento da insuflação de 2 Litros para aumentar o <i>buffer</i> (pulmão) de garrafas nos 2 Litros; Para o cumprimento desta tarefa, dever-se-á proceder a um projecto bem estruturado, que deverá seguir cada um dos seguintes pontos: ✓ Descrição dos processos / actividades; ✓ Modelo financeiro de apoio à decisão.																
Sistema Tracking Como é que a equipa vai acompanhar o progresso? Quais são as datas-chave e medidas de acompanhamento?	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Objectivo</th><th>Data</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1: Acordar um planeamento entre GV and MW</td><td>Mai 29, 05</td></tr> <tr> <td>2: PASSO 1 – Definição do problema</td><td>Jun 7, 05</td></tr> <tr> <td>3: PASSO 2 – Situação inicial</td><td>Jun 10, 05</td></tr> <tr> <td>4: PASSO 3 – Análise causal</td><td>Jun 12, 05</td></tr> <tr> <td>5: PASSO 4 – Relatório com plano de melhoria</td><td>Jun 18, 05</td></tr> <tr> <td>6: Completar o modelo financeiro</td><td>Jun 18, 05</td></tr> <tr> <td>7: Aprovação dos decisores: MW, PM, PC</td><td>Jun 20, 05</td></tr> </tbody> </table>	Objectivo	Data	1: Acordar um planeamento entre GV and MW	Mai 29, 05	2: PASSO 1 – Definição do problema	Jun 7, 05	3: PASSO 2 – Situação inicial	Jun 10, 05	4: PASSO 3 – Análise causal	Jun 12, 05	5: PASSO 4 – Relatório com plano de melhoria	Jun 18, 05	6: Completar o modelo financeiro	Jun 18, 05	7: Aprovação dos decisores: MW, PM, PC	Jun 20, 05
Objectivo	Data																
1: Acordar um planeamento entre GV and MW	Mai 29, 05																
2: PASSO 1 – Definição do problema	Jun 7, 05																
3: PASSO 2 – Situação inicial	Jun 10, 05																
4: PASSO 3 – Análise causal	Jun 12, 05																
5: PASSO 4 – Relatório com plano de melhoria	Jun 18, 05																
6: Completar o modelo financeiro	Jun 18, 05																
7: Aprovação dos decisores: MW, PM, PC	Jun 20, 05																
Revisões Quando, como e por quem será revisto o trabalho?	1: Ter um quadro no enchimento para demonstrar o progresso; 2: Ter um <i>follow-up</i> duas vezes por semana com MW; 3: Assegurar o acompanhamento da AMC todos os meses.																
Linhas Mestras Que metodologias utilizar? Quais são os limites do trabalho?	1: Aplicar a cultura FORÇA do Porto; 2: Usar o pensamento dos 5Gs; 3: Usar as metodologias FI para a análise e planeamento; 4: Limitar o trabalho às actividades relacionadas com a área em estudo.																
Recursos Quais os recursos disponíveis?	Conhecimento P&G, fábrica do Porto e FEUP																

6.2 Situação Actual

Actualmente, a fábrica do Porto desenvolve já as suas operações com um número muito limitado de colaboradores. Esta circunstância, que resulta num impacto muito representativo sobre a produtividade, deve-se, em grande medida, à excelência das pessoas que trabalham na P&G Porto.

Por outro lado, é política da companhia um cumprimento escrupuloso na descrição das tarefas de cada um, resultando este cuidado numa optimização exigente da papel desempenhado por cada um.

Ainda assim, nada num contexto organizacional como o da P&G é estanque e inquestionável, pelo que a todo o momento se assiste a uma verdadeira vontade de encontrar as oportunidades para melhorar.

O quadro actual de colaboradores apresenta-se de seguida (1+1 aplica-se aos casos em que existem horários de trabalho diferentes mas que se consideram no mesmo período do dia):

Tabela 12 – Distribuição actual de colaboradores

Situação Actual	Manhã	Tarde	Noite
Enchimento	3	3	1
Insuflação	2	2	2
Processo	1	1	1
Logística	1+1	1	0
Apoio Técnico	2	2	2

6.3 Possibilidade de reajustamento

Os reajustamentos que se podem equacionar no quadro de eventuais alterações não estão necessariamente relacionados com dispensa de trabalhadores. Na verdade, um balanço de necessidade de pessoas é muito útil para perceber a capacidade da fábrica “abraçar” projectos de desenvolvimento e melhoria sem ter necessidade de recorrer à externalização de serviços.

Assim, o objecto de estudo, nesta fase do estágio, tinha que ver com a avaliação de uma alternativa de reajustamento dos turnos que optimizasse o regime de utilização de energia.

A alternativa equacionada está de acordo com a tabela seguinte:

Tabela 13 – Distribuição potencial por turno de colaboradores

Perspectivas	Manhã	Tarde	Noite
Enchimento	2	3	2
Insuflação	2	2	2
Processo	1	1	1
Logística	1	1	1
Apoio Técnico	2	2	2

No seguimento desta nova distribuição dos turnos, a decisão de optar ou não pela sua utilização está relacionada com duas variáveis: em primeiro lugar, o incremento salarial associado à migração dos colaboradores da manhã para a noite e, em segundo lugar, o benefício energético da condução de uma máquina à noite ao contrário de a operacionalizar de manhã.

Assim, interessa quantificar estas variáveis para que se possa ter uma ideia concreta da necessidade, ou não, de avançar com o projecto. Na Tabela 14, apresentam-se os custos

associados aos recursos humanos (os custos estão parametrizados, sendo os valores reais omitidos por motivos de confidencialidade), enquanto que a Figura 16 apresenta o balanço energético da mesma decisão.

Tabela 14 – Custos com recursos humanos

CUSTO DECISÃO	
Enchimento	x M€
Insuflação	y M€
Processo	z M€
Logística	w M€
S	M€

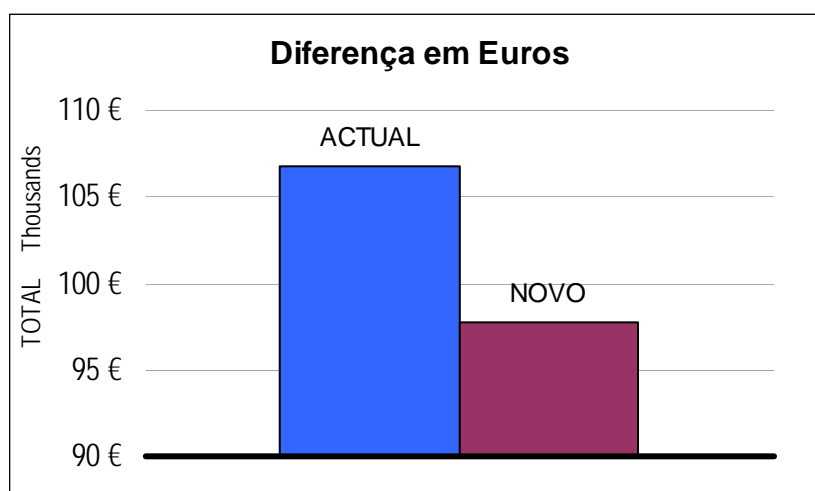


Figura 16– Balanço energético da decisão

Há, no entanto, outras variáveis sobre as quais uma análise desta natureza deve incidir, das quais se destacam: em primeiro lugar, os custos de oportunidade do acompanhamento das chefias estar desfasado no tempo em relação aos colaboradores e, em segundo lugar, o impacto ambiental negativo (em termos de ruído) de operar mais duas ou três máquinas durante a noite.

6.4 Índice de restrição para o planeamento

Na sequência do estudo desenvolvido, resultou a necessidade de desenvolver um índice energético dos equipamentos, que permitisse ter uma noção real da vantagem comparativa de respeitar a restrição energética na função do planeamento.

Para construir este índice era necessário perceber o consumo associado a cada um dos componentes da fábrica, nomeadamente os compressores e os *chillers*, que têm um peso relativo muito significativo na distribuição do consumo de energia.

Assim, mais relevante do que o consumo específico dos equipamentos de enchimento ou insuflação é a percentagem de utilização dos compressores e dos *chillers* que estes equipamentos representam.

De acordo com as medições levadas a cabo, foi possível perceber o peso relativo de cada um dos componentes e construir uma tabela de apoio à actividade de planeamento. Esta tabela, que se apresenta de seguida, representa a diferença em termos de custo horário, tomando

como base o preço médio dos regimes horários, dos dois equipamentos mais caros relativamente ao mais barato.

Tabela 15 – Índice de apoio ao planeamento

Equipamento	Consumo	Diferença Máq 2 Litros	K. Médio/h
Máquina 1 Litro	170 kw	70 kw	4,14 €
Máquina 4 Litros	106 kw	6 kw	0,35 €
Máquina 2 Litros	100 kw		

De acordo com os dados representados na Tabela 15, e usando uma previsão *naïve* da produção para o próximo ano fiscal, quantificar-se-ia em mais de 10.000 euros a poupança relativa à utilização da máquina de 1 Litro no regime energético mais económico. A Figura 17 inclui um esquema da distribuição energética ao longo das horas do dia, que permite perceber o caminho ainda possível de redução de custos.

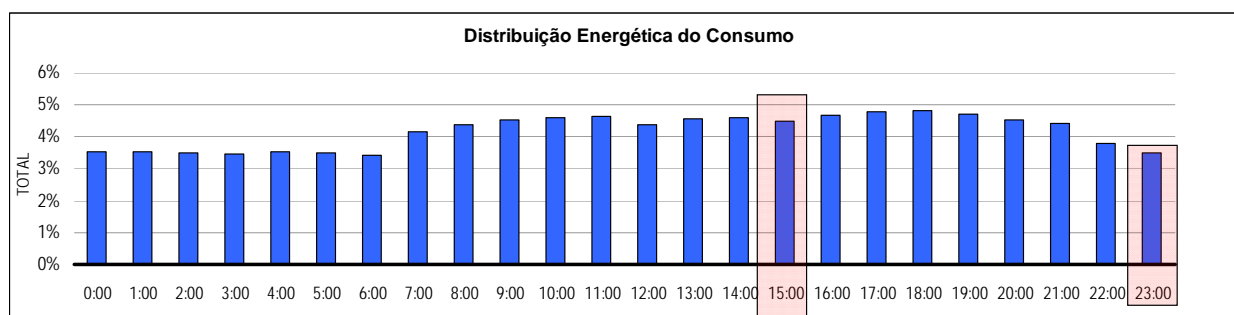


Figura 17 – Distribuição anual do consumo

6.5 Conclusões

As conclusões deste projecto são agora sintetizadas no quadro abaixo.

	Estratégia	Opções / Descrição	Medida	Pessoas
Fazer	Seguir o índice de restrição energética	Aproveitamento energético da oportunidade de produzir as variantes mais dispendiosas durante os turnos em que o custo energético tem um impacto menos significativo.	Planeamento concretizado de acordo com as restrições	Decisão: MW Envolvido: GP
	Utilizar 3 insufladoras para a máquina de 1 Litro	Alternativamente à utilização de 2 insufladores, o que restringe a velocidade da máquina a 48 garrafas/minuto, deve proceder-se à validação da máquina com três insufladoras, restringida à nova velocidade de 72 garrafas/minuto	MTBF da máquina 1 litro (<i>mean time between failures</i>)	Decisão: PC PM Envolvido: MW

Capítulo 7 - Estudo do impacto energético global

Uma vez que o contacto com a organização por parte do estagiário é sempre gradual, a capacidade de identificar as oportunidades de poupança é igualmente crescente. Assim, muitas oportunidades que já existiam no momento inicial do estágio foram apenas desenvolvidas no quadro de um estudo do impacto global dos custos energéticos.

7.1 Planeamento do estudo de impacto energético global

Descrição da Análise Descrever o processo que deve ser melhorado ou o problema a ser resolvido. Dar alguma informação geral.	A perspectiva de potencial de redução de energia em toda a fábrica deve ser estudada em pormenor. Esta redução pode ser atingida por via de um melhor planeamento do CIL (cleaning, inspection and lubrication), manutenção e refeições. Outra estratégia delineada para a redução de custos tem que ver com a renegociação do contrato de fornecimento de energia. Através de um simples esforço de negociação podem obter-se resultados significativos.																
Resultados Esperados Qual é a necessidade de negócio que será melhorada por este processo? Quais são os resultados esperados?	Este estudo que agora se desenvolve pode ter impacto em diferentes indicadores CBN: 1) TDC, na medida em que fará um balanço dos custos energéticos que influenciam as operações; 2) Avaliação das melhores práticas para CIL e manutenção em termos energéticos; 3) Renegociação com o fornecedor de energia; A poupança que o TRAÇO vs. a estratégia actual pode trazer deverá ser quantificada com precisão. Para o cumprimento desta tarefa, dever-se-á proceder a um projecto bem estruturado, que deverá seguir cada um dos seguintes pontos: ✓ Descrição dos processos / actividades; ✓ Modelo financeiro de apoio à decisão.																
Sistema Tracking Como é que a equipa vai acompanhar o progresso? Quais são as datas-chave e medidas de acompanhamento?	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Objectivo</th><th>Data</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1: Acordar um planeamento entre GV and MW</td><td>Jun 20, 05</td></tr> <tr> <td>2: PASSO 1 – Definição do problema</td><td>Jun 23, 05</td></tr> <tr> <td>3: PASSO 2 – Situação inicial</td><td>Jun 25, 05</td></tr> <tr> <td>4: PASSO 3 – Análise causal</td><td>Jun 26, 05</td></tr> <tr> <td>5: PASSO 4 – Relatório com plano de melhoria</td><td>Jun 27, 05</td></tr> <tr> <td>6: Completar o modelo financeiro</td><td>Jul 01, 05</td></tr> <tr> <td>7: Aprovação dos decisores: MW, MML, PM, PC</td><td>Jul 02, 05</td></tr> </tbody> </table>	Objectivo	Data	1: Acordar um planeamento entre GV and MW	Jun 20, 05	2: PASSO 1 – Definição do problema	Jun 23, 05	3: PASSO 2 – Situação inicial	Jun 25, 05	4: PASSO 3 – Análise causal	Jun 26, 05	5: PASSO 4 – Relatório com plano de melhoria	Jun 27, 05	6: Completar o modelo financeiro	Jul 01, 05	7: Aprovação dos decisores: MW, MML, PM, PC	Jul 02, 05
Objectivo	Data																
1: Acordar um planeamento entre GV and MW	Jun 20, 05																
2: PASSO 1 – Definição do problema	Jun 23, 05																
3: PASSO 2 – Situação inicial	Jun 25, 05																
4: PASSO 3 – Análise causal	Jun 26, 05																
5: PASSO 4 – Relatório com plano de melhoria	Jun 27, 05																
6: Completar o modelo financeiro	Jul 01, 05																
7: Aprovação dos decisores: MW, MML, PM, PC	Jul 02, 05																
Revisões Quando, como e por quem será revisto o trabalho?	1: Ter a informação afixada nos quadros da linha de produção para demonstrar o progresso das actividades; 2: Ter um <i>follow-up</i> duas vezes por semana, com MW, para rever o andamento e aprendizagem; 3: Assegurar o acompanhamento da AMC todos os meses.																
Linhas Mestras Que metodologias utilizar? Quais são os limites do trabalho?	1: Aplicar a cultura FORÇA do Porto; 2: Usar o pensamento dos 5Gs e as metodologias FI; 3: Limitar o trabalho às actividades directamente relacionadas.																
Recursos Quais os recursos disponíveis?	Conhecimento P&G, fábrica do Porto e FEUP																

7.2 Oportunidades de redução

As oportunidades de redução do impacto global da energia que foram identificadas são as seguintes:

- ✓ Renovação do contrato energético com o prestador;
- ✓ Calendarização das actividades de *CIL* (*Cleaning, Inspection e Lubrication*);
- ✓ Calendarização e planeamento das manutenções

De seguida serão exploradas as características e os resultados encontrados em cada uma destas perspectivas.

7.2.1 Contrato de fornecimento de energia

O último estudo de fornecimento de energia para a fábrica do Porto da P&G tinha sido feito em meados de 2001. Aquando deste estudo a fábrica aderiu ao recém-formado Sistema Ibérico de Mercado, actualmente ainda em vigor apenas para clientes empresariais.

Na sequência deste estudo, a *EDP corporate*, empresa criada no contexto deste novo sistema, apresentou a proposta mais competitiva e assinou o contrato de fornecimento com a P&G.

Quatro anos depois da assinatura, era necessário rever a possibilidade do mercado ser capaz, numa altura em que se fala de subida de preços, de propor uma alternativa mais vantajosa do ponto de vista económico.

Assim, foram novamente consultados os dois principais prestadores que operam em Portugal, a *EDP corporate* e a *Sodesa* (*joint-venture entre a Endesa e a Sonae*), para que nos fossem remetidas novas propostas.

De acordo com a distribuição de consumo que se junta no anexo I, foi possível encontrar com a *Sodesa* uma oportunidade de poupança da ordem dos 11% (ver Figura 18).

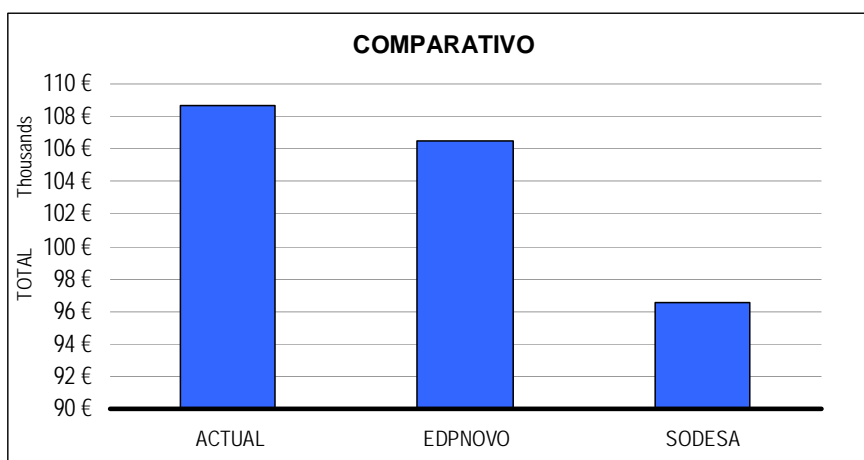


Figura 18 – Gráfico comparativo dos custos anuais com a energia

7.2.2 Manutenção e CIL (*Limpeza, inspecção e lubrificação*)

Paralelamente a estes esforços de redução da despesa corrente da fábrica, foi equacionada a possibilidade de alterar o esquema de calendarização das actividades de CIL e manutenção.

Este tipo de paragens dos equipamentos, como quaisquer outras, devem, se possível, ser programadas de uma forma que respeite o horário de funcionamento mais eficiente dos equipamentos.

Estes dois tipos de paragens foram consideradas em particular por se repetirem no tempo (o CIL, por exemplo, ocorre todos os dias), merecendo uma atenção especial já que implica, no caso do CIL, o reajustamento da hora de almoço dos colaboradores. No cenário actual, estas actividades eram desenvolvidas a qualquer hora do dia, enquanto que no cenário novo se enquadram sempre no espaço de tempo entre as 9 e as 12 horas.

De acordo com o horário para CIL incluído no anexo J, foi possível encontrar a redução representada na Figura 19. A Figura 20 quantifica a poupança que se obtém por enquadrar uma paragem para manutenção de duas horas no período de tempo entre as 9 e as 12 horas

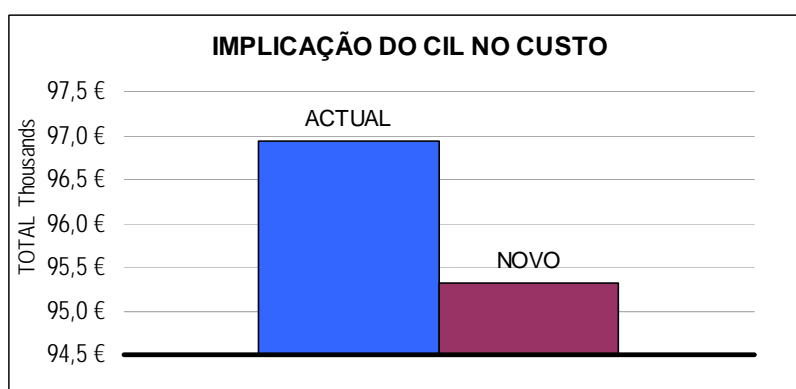


Figura 19 – Diferença relativa ao ajustamento do horário do CIL

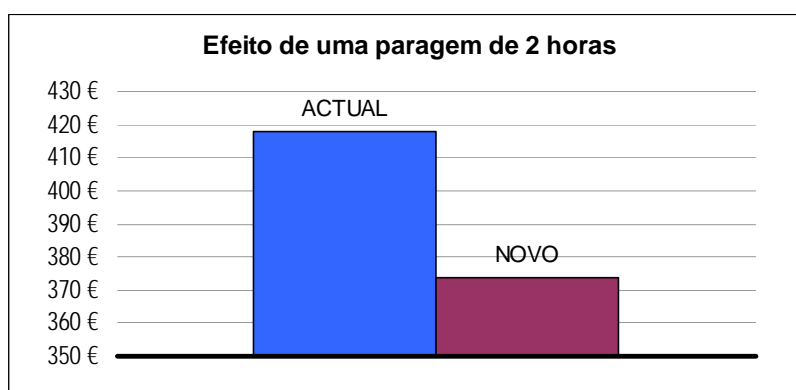


Figura 20 – Diferença de custo de uma paragem eficiente

7.3 Conclusões

As conclusões relativamente a esta fase do projecto englobam as diferentes medidas que tinham vindo a ser analisadas.

A necessidade de analisar com relativa prudência a questão relacionada com o fornecimento de energia tem que ver com o facto de, como em qualquer outro produto, o serviço a clientes ou os custos de manutenção futura serem variáveis que muitas vezes são desconsideradas no momento inicial de aquisição.

Assim, as conclusões são sumariamente apresentadas no quadro abaixo.

	Estratégia	Opções / Descrição	Medida	Pessoas
Fazer	Utilizar o novo horário para CIL	Dar seguimento à medida na reunião com os operadores e a responsabilidade da monitorização é da responsabilidade do coordenador.	Analisar nas folhas de CIL	Decisão: MW Envolvido: PC PM
Melhorar	Contrato de fornecimento de energia	Uma vez que o contrato deverá ser actualizado em Março/06, até lá ir refazendo as propostas para nessa altura se atingir a mais competitiva.	Rever a alternativa no mês de Setembro	Decisão: MML Envolvido: MW PC PM
Manter	Esquema de calendarização das manutenções	Deve manter-se o esquema das manutenções já que este está directamente ligado aos turnos do apoio técnico.	Fazer um balanço mensal das intervenções	Decisão: PC Envolvido: MW PM

Capítulo 8 - Mapeamento dos fluxos de valor

O VSM (*Value Stream Mapping*) foi sendo utilizado ao longo dos capítulos anteriores. O objectivo deste capítulo é apresentar os resultados obtidos através da aplicação dessa ferramenta a todas as cadeias de abastecimento da logística de entrada da P&G Porto.

8.1 Planeamento da criação dos mapas de fluxo de valor

O planeamento da actividade apresenta-se de seguida, respeitando a sua formatação original.

Descrição da Análise Descrever o processo que deve ser melhorado ou o problema a ser resolvido. Dar alguma informação geral.	De acordo com a visão, a estratégia operacional desenvolvida prevê a concretização de <i>Value Stream Maps</i> para todos os fornecedores e processos críticos . Neste caso concreto, existem quatro pilares que explicam a aplicação da metodologia: a medição da <i>performance</i> dos fornecedores, a identificação de oportunidades de poupança, a identificação de <i>Kaizens</i> e, finalmente, a certificação pela OSHAS 14001;		
Resultados Esperados Qual é a necessidade de negócio que será melhorada por este processo? Quais são os resultados esperados?	Os <i>VSMs</i> que agora se desenvolvem podem ter impacto em diferentes indicadores CBN: <div><div>1. TDC, na medida em que fará um balanço dos custos associados às operações;</div><div>2. Melhor recolha e tratamento da informação de gestão;</div><div>3. Identificação de oportunidades de melhoria;</div></div> A poupança que cada melhoria decorrente dos <i>VSMs</i> vs. a estratégia actual poderá trazer deve ser quantificada com precisão. Para o cumprimento desta tarefa dever-se-á proceder a um projecto bem estruturado que deverá seguir cada um dos seguintes pontos: <div><div>✓ Descrição dos processos / actividades</div><div>✓ Value stream mapping</div></div>		
Sistema Tracking Como é que a equipa vai acompanhar o progresso? Quais são as datas-chave e medidas de acompanhamento?	Objectivo		Data
	1: Acordar um planeamento entre GV and MW	Jul	03, 05
	2: PASSO 1 – Definição do problema	Jul	09, 05
	3: PASSO 2 – Situação inicial	Jul	11, 05
	4: PASSO 3 – <i>VSM</i> para actividades críticas	Jul	26, 05
	5: PASSO 4 – Relatório com plano de melhoria	Jul	29, 05
	6: Lista de Kaizens para implementação	Jul	30, 05
	7: Aprovação dos decisores: MW, PM, PC	Jul	31, 05
Revisões Quando, como e por quem será revisto o trabalho?	1: Ter a informação afixada nos quadros respectivos; 2: Ter um <i>follow-up</i> duas vezes por semana com MW para rever o andamento e aprendizagem; 3: Assegurar o acompanhamento da AMC todos os meses;		
Linhas Mestras Que metodologias utilizar? Quais são os limites do trabalho?	1: Aplicar a cultura FORÇA do Porto; 2: Usar o pensamento dos 5G's; 3: Usar as metodologias FI para a análise e planeamento; 4: Limitar o trabalho às actividades directamente relacionadas com a área em estudo;		
Recursos Quais os recursos disponíveis?	Conhecimento P&G, fábrica do Porto e FEUP		

8.2 Política de classificação de fornecedores

A P&G classifica os seus fornecedores de acordo com diversos indicadores, sendo que um dos que mais utiliza é o valor económico (consumo anual em Euros) de cada fornecedor. Assim, constituem-se conjuntos de fornecedores que concentram a grande parte (mais de 80 % do valor em Euros) de todo o capital investido em matérias-primas.

Esta metodologia, que é em tudo semelhante àquela conhecida como “análise de Pareto”, incrementa em larga escala a eficácia da utilização dos recursos na melhoria dos processos com os fornecedores. É muito natural, neste domínio, encontrar um contexto como o da P&G, em que 20% dos fornecedores representam mais do 80% do valor das matérias primas adquiridas. A identificação deste conjunto de fornecedores constitui uma forma objectiva de “focar” os esforços no essencial (o que está de acordo com o “F” da cultura FORÇA).

O objectivo da classificação e da gestão dos fornecedores, apresentada na Figura 21, é a melhoria da cadeia de abastecimento de “entrada”, vulgarmente designada na terminologia anglo-saxónica por *Inbound Supply Chain*, a melhoria dos custos totais (*TIC – Total Installed Cost*) e do relacionamento com os fornecedores.

As áreas-chave relacionadas com esta matéria são a revisão da performance por fornecedor, a melhoria dos processos e a identificação de oportunidades de poupança.

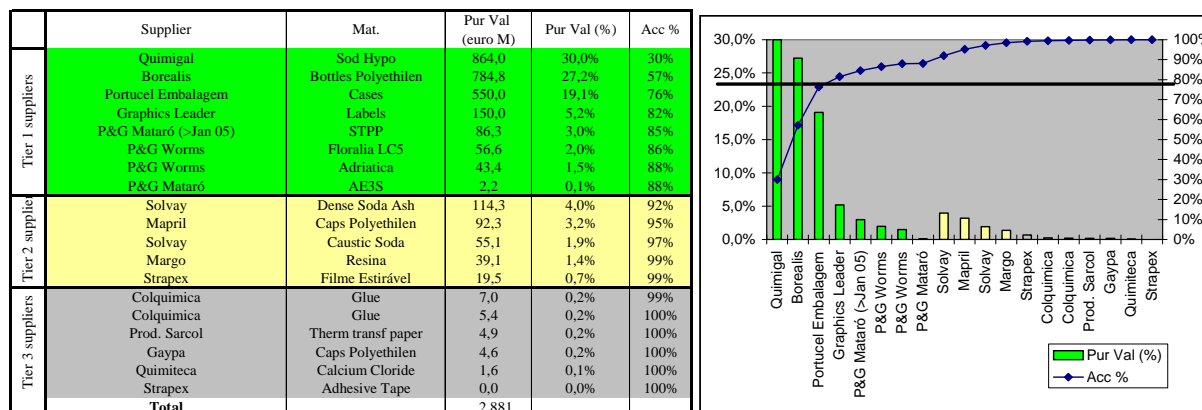


Figura 21 – Classificação dos fornecedores da P&G Porto

Assim, os fornecedores aparecem classificados em três bandas, *tier1*, *tier2* e *tier3* (ver na Figura 21), à medida que diminui a sua relevância em termos de valor. A conclusão mais evidente é a de que 4 fornecedores representam, como referido anteriormente, mais de 80% do valor. Assumindo que é possível colaborar de perto com estes fornecedores, isto significa oportunidades de optimização dos custos e planos de melhoria para 88% do valor das matérias primas da P&G Porto.

8.3 Explicação do VSM pretendido

O desenvolvimento do *value stream mapping* é, por ordens de razão variadas, uma necessidade da P&G Porto. Em primeiro lugar, como referido anteriormente, é uma ferramenta indicada para otimizar os processos com os fornecedores ao longo da cadeia. Em segundo lugar, é um pré-requisito da fábrica do Porto para evoluir no sistema de classificação interna de desempenho de cada fábrica da P&G, designado por *IWS* (ver anexo E). Finalmente, faz parte da estratégia operacional aprovada pela equipa de gestão para o corrente ano fiscal.

A primeira fase deste projecto esteve associada aos fornecedores da banda 1, que representam 88% do valor. São quatro fornecedores, que abastecem a fábrica de hipoclorito, agente activo da lixívia, polietileno, para a produção de garrafas, caixas, para as embalagens finais e rótulos para as garrafas de lixívia.

Os objectivos prendem-se com a determinação do *lead-time* do fornecedor, a valorização do inventário mínimo e médio, a caracterização do processo da cadeia de abastecimento, a identificação dos fluxos de informação de gestão, qualidade e ambiente, bem como a identificação de oportunidades de melhoria e de *ECRS*.

O mapa aparece organizado em 5 áreas fundamentais. A “estratégia”, que é um pilar essencialmente de gestão, o “planeamento”, já que representa um sector que determina o funcionamento dos processos, o “fluxo de materiais”, através do qual se percebe a forma como funciona a cadeia, a “qualidade”, porque a fiabilidade dos sistemas e dos fluxos de informação são de importância vital e, finalmente, a “segurança” e o “ambiente”, já que são áreas prioritárias para qualquer fábrica do grupo P&G.

8.4 Um exemplo - hipoclorito

Não interessa incluir nesta fase todos os mapas desenvolvidos para cada um dos fornecedores. Assim, apresenta-se o caso do fornecedor mais relevante para a fábrica de acordo com o indicador que temos usado até aqui. Os mapas podem ser consultados no anexo K deste relatório.

8.4.1 Mapeamento do fluxo de valor

O mapa da Figura 22 é o *value stream mapping* desenvolvido para o caso do hipoclorito.

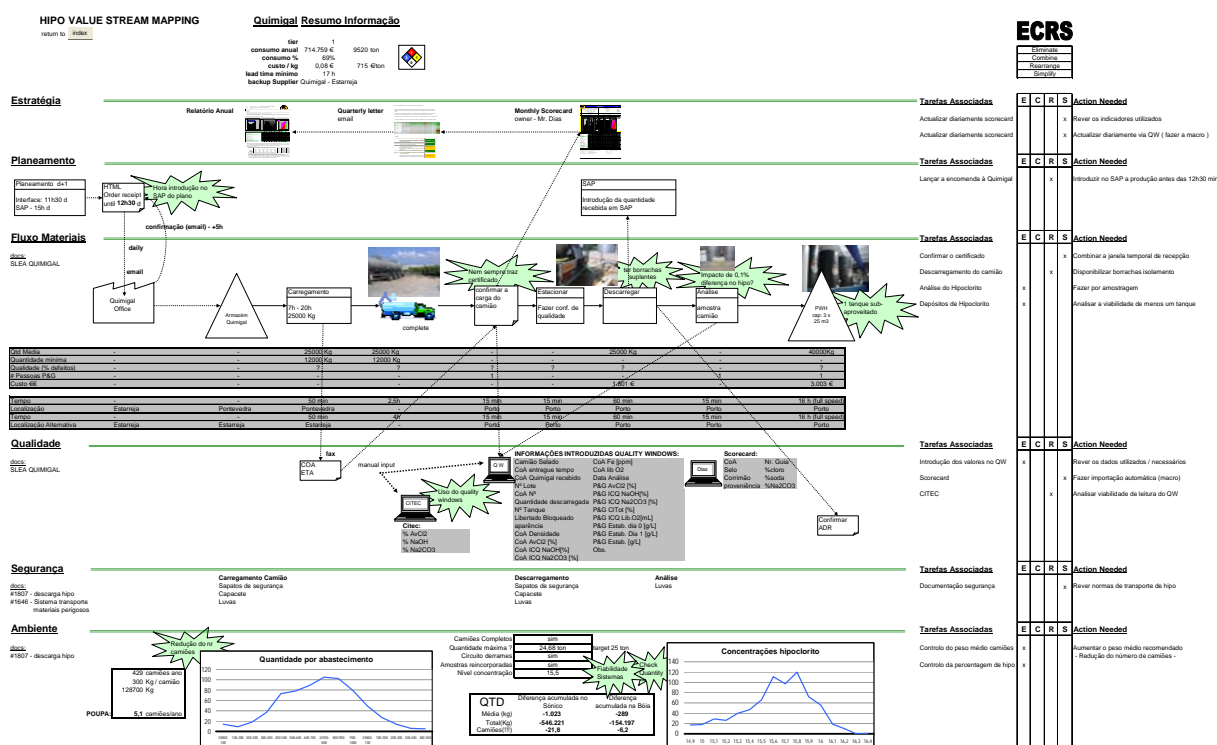


Figura 22 – VSM do Hipoclorito

As informações relativas a cada uma das 5 áreas-chave identificadas no ponto anterior podem agora ser consultadas directamente na Figura 22. No pilar “estratégia”, encontramos os três principais elementos de gestão: o “quadro de resultados”, de periodicidade mensal, a “carta

trimestral”, que é partilhada com o fornecedor e, finalmente, o “relatório anual do fornecedor”, que caracteriza o comportamento e a tendência do fornecedor nos principais indicadores.

No pilar “planeamento”, estão identificados os momentos críticos de interface do planeamento com o fornecedor, e identificadas as necessidades de optimização do processo.

No que diz respeito ao “fluxo de materiais”, é importante chamar a atenção para a presença das caixas em forma de explosão, que representam, ao longo da cadeia de abastecimento, as oportunidades de melhoria (*kaizen*) identificadas. No quadro a cinzento, estão compiladas as principais informações quantitativas da cadeia.

O pilar “qualidade” recolhe informações de carácter essencialmente informativo. No caso concreto, estão representados os três sistemas que recolhem informações de qualidade - o *CITEC*, o *QualityWindows* e o *ScoreCard* - em muitos parâmetros desnecessariamente redundantes.

A informação de “segurança” está devidamente estudada, e foi compilada nos sistemas da fábrica do Porto. Os documentos que constituem estes sistemas aparecem igualmente descritos na Figura 22.

Finalmente, no que diz respeito ao pilar “ambiente”, foram identificados os factores críticos e estudadas as oportunidades de redução do número de entregas e consequente diminuição do impacto ambiental das operações.

8.4.2 Melhoria contínua (*Kaizen* e *ECRS*)

Nesta secção é apresentada uma parte das medidas e acções que resultaram directamente do desenvolvimento dos mapas de fluxo de valor (*vsm*). Estas medidas aparecem evidenciadas no mapa da Figura 22 por duas vias.

Em primeiro lugar, são apresentadas nas formas da figura seguinte, internamente designadas por *kaizens*.

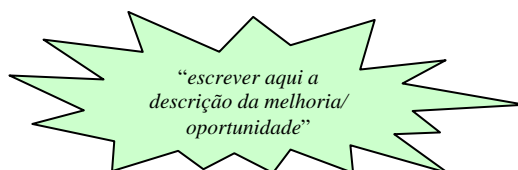


Figura 23 – “Caixa de texto” de apresentação de um *kaizen*

Alternativamente, na coluna do lado direito do mapa, designada por *ECRS*, elabora-se um plano de melhoria, propositadamente sintético, que procura sistematizar as principais alterações que o sistema em estudo deve experimentar.

A partir deste plano de melhoria é que se vão hierarquizar as medidas de maior e menor relevância para a organização, dependendo do contexto e da relação que estabelecem com as diferentes necessidades da empresa.

8.4.2.1 Relatório da recepção de hipoclorito

Como já se teve a oportunidade de discutir anteriormente, quando existe mais do que um sistema de garantia da qualidade, a informação acaba muitas vezes por se multiplicar tantas

vezes quantas o número de sistemas instalados. Esta multiplicação, além de representar um esforço inútil de introdução de dados, é, recorrentemente, uma fonte de incongruências nefastas ao bom funcionamento desses mesmos sistemas.

De acordo com os resultados do *VSM* desenvolvido, esta multiplicação ocorria na monitorização dos principais indicadores associados ao fornecedor de hipoclorito. Assim, a mesma informação era introduzida no *QualityWindows*, que é o principal sistema de informação da qualidade, no *CITEC*, que carrega as informações para o processo produtivo, e no *quadro de resultados* (que é uma folha excel) do hipoclorito. Na verdade, a mesma informação era introduzida em três destinos diferentes.

O objectivo desta melhoria prendia-se com a uniformização dos sistemas e a construção de um relatório de gestão (representado na Figura 24 e em tamanho real no anexo L) que sintetizasse a informação armazenada no *QualityWindows*, sistema que passou a ser a única plataforma informática para o registo destas informações.

RELATÓRIO DA RECEPÇÃO DE HIPOCLORITO

Data primeiro registo: 01-07-2005
Data último registo: 02-08-2005

Nº Registos: 43

Emitido em: 02-08 / 18:36
Fornecedor: Quimigal

P&G
PORTO PLANT

1 Últimos 10 Registos

ACTUALIZAR

DATA DA RECEPÇÃO	% AvCl2	% Soda	% Carbonato	Quantidade	Selado	CoA	CoA a tempo	Corrimão	Proveniência
02-08-2005	15,70	0,52	0,18	24780	sim	sim	sim	sim	01-PONTEVEDRA
02-08-2005	15,80	0,51	0,14	24900	sim	sim	sim	sim	01-PONTEVEDRA
01-08-2005	15,60	0,6	0,17	25160	sim	sim	sim	sim	01-PONTEVEDRA
01-08-2005	15,60	0,52	0,11	25080	sim	sim	sim	sim	01-PONTEVEDRA
01-08-2005	15,60	0,54	0,13	25080	sim	sim	sim	sim	01-PONTEVEDRA
29-07-2005	15,80	0,51	0,11	25140	sim	sim	sim	sim	01-PONTEVEDRA
28-07-2005	15,60	0,49	0,12	25660	sim	sim	sim	não	01-PONTEVEDRA
28-07-2005	16,10	0,5	0,12	25060	sim	sim	sim	sim	01-PONTEVEDRA
28-07-2005	15,60	0,48	0,16	24680	sim	sim	sim	não	02-ESTARREJA
27-07-2005	15,70	0,49	0,15	25320	sim	sim	sim	sim	01-PONTEVEDRA

2 CONCENTRAÇÕES

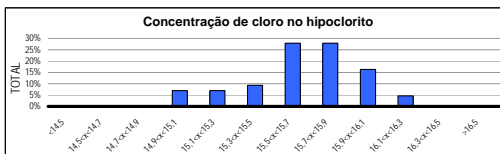
Média P&G: 15,53
Desvio Padrão: 0,30
Média CoA: 15,57

Média: 0,53
Desvio Padrão: 0,04
Média CoA: 0,50

Média: 0,15
Desvio Padrão: 0,06
Média CoA: 0,18

Intervalos % AvCl2:

<14,5	0 0%
14,5<=14,7	0 0%
14,7<=14,9	0 0%
14,9<=15,1	3 7%
15,1<=15,3	3 7%
15,3<=15,5	4 9%
15,5<=15,7	12 28%
15,7<=15,9	12 28%
15,9<=16,1	7 16%
16,1<=16,3	2 5%
16,3<=16,5	0 0%
>16,5	0 0%

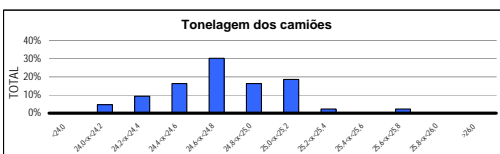


3 QUANTIDADES POR ABASTECIMENTO

Média quantidade (ton): 24,7
Desvio Padrão Qtd: 0,3

Intervalos de Quantidades:

<24,0	0 0%
24,0<=24,2	2 5%
24,2<=24,4	4 9%
24,4<=24,6	7 16%
24,6<=24,8	13 30%
24,8<=25,0	7 16%
25,0<=25,2	8 19%
25,2<=25,4	1 2%
25,4<=25,6	0 0%
25,6<=25,8	1 2%
25,8<=26,0	0 0%
>26,0	0 0%



4 ADERÊNCIA FORNECEDOR AOS PROCESSOS

Indicadores do Processo:

	SIM	NAO	Total
Camião selado	43	0	43
CoA recebido	43	0	43
CoA recebido a tempo	43	0	43
Camião com corrimão	36	7	43

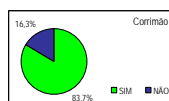
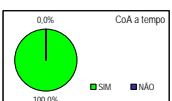
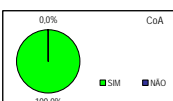
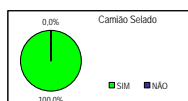


Figura 24– Relatório das recepções de hipoclorito

8.4.2.2 Quantidade de hipoclorito por abastecimento

Outra medida de importância crescente para a fábrica do Porto está relacionada com o impacto ambiental das operações. São conhecidas as limitações que urge impor ao sector empresarial nos domínios ambientais, mas a P&G procura independentemente das imposições legais, tanto numa perspectiva comercial como de sustentabilidade a longo-prazo, estar consciente do impacto no ambiente da sua actividade.

Foi por esta razão que se desenvolveu um estudo de optimização dos abastecimentos de hipoclorito, a fim de perceber quais as variáveis controláveis em que era possível interferir com o objectivo de diminuir esse impacto. Na verdade, a redução não é mais do que a simples diminuição da frequência das entregas por via da optimização da capacidade dos camiões, mas é também verdade que poupar recursos como a água ou a energia é muito simples, mas nem por isso, em sociedade, os poupamos especialmente.

A Figura 25 reflecte a distribuição da quantidade de hipoclorito por abastecimento, que se pode situar nas 26 toneladas, mas cuja média entre os meses de Junho de 2004 e Junho de 2005 não ultrapassou as 24,7 toneladas.

Apenas por via da quantidade foi possível diminuir o número de entregas anuais em mais de duas dezenas.

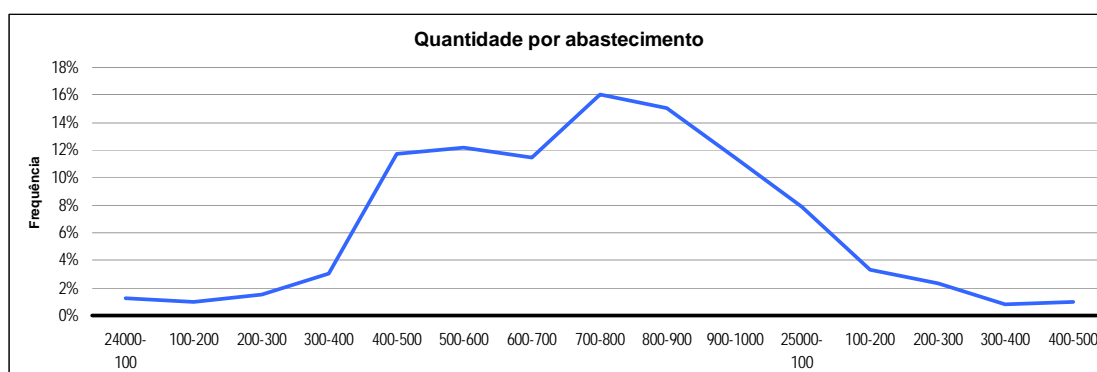


Figura 25– Quantidade de hipoclorito por abastecimento (jun/04 – jun/05)

A Figura 26 representa o nível de concentração média de cloro no hipoclorito, indicador fundamental já que o cloro é o agente activo da lixívia produzida na fábrica do Porto. O nível contratualizado encontra-se abaixo da média verificada, e é desaconselhável o transporte de hipoclorito com concentrações de cloro acima de 16%, tanto por razões de segurança como pela própria degradação da matéria-prima e consequente desvalorização económica.

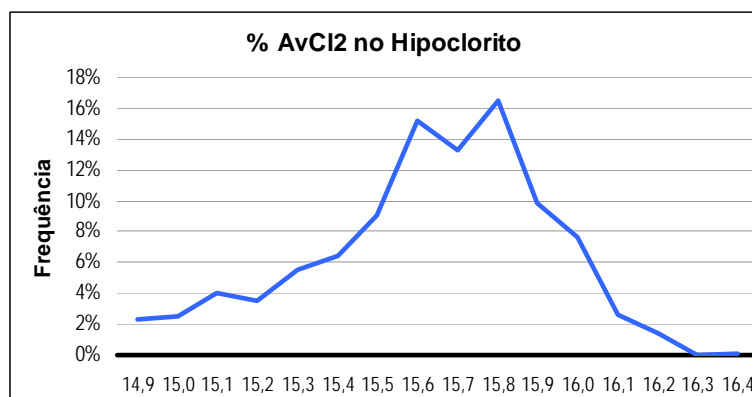


Figura 26 – Concentração de AvCl2 no hipoclorito

Assim, por via da concentração não foi possível encontrar oportunidades de redução do impacto ambiental.

Na medida em que o impacto ambiental das melhorias é muito valorizado na companhia, foi necessário incluir um quadro de resultados na área dos tanques de hipoclorito, para que as pessoas pudessem entender a vantagem resultante do trabalho desenvolvido. Incluí-se na uma fotografia do quadro desenvolvido.



Figura 27 – Quadro dos resultados das melhorias no hipoclorito

8.5 Relatório mensal de fornecedores

Na sequência da dificuldade de integração da informação observada no caso do hipoclorito, urgia a necessidade de desenvolver uma ferramenta paralela ao relatório de recepção de hipoclorito, mas para todos os fornecedores e com maior densidade ao nível da informação de gestão.

Na verdade, existia já um sistema de registo de informação relativa a fornecedores, mas cuja utilização ou análise era feita muito raramente. Assim, o cenário das reuniões de revisão do pilar de *supply chain*, era muitas vezes caracterizado por alguma falta de informação ou longas interrupções para a sua preparação.

Uma vez que o trabalho de mapeamento das cadeias de abastecimento incluí, em larga medida, as informações e estatísticas mais relevantes do ponto de vista da gestão, foi possível integrar uma grande parte dessa informação para desenvolver uma ferramenta que permitisse automatizar o processo de recolha e disponibilização dos indicadores-chave para cada fornecedor.

Foram desenvolvidos dois relatórios para monitorizar o comportamento dos fornecedores, um para todos os materiais ligados ao processo de produção da lixívia, e outro para todas as matérias – primas associadas à embalagem.

Na Figura 28 junta-se um exemplo de um relatório de matérias primas para um dado período de tempo (variável esta que é controlada pelo utilizador).

RELATÓRIO DE RAW MATERIALS

1 mês



Emitido em: 19-09-2005 10:53

PORTO PLANT

ACTUALIZAR

Selecionar os meses dos quais pretendemos reportar os alertas de qualidade

☒ Jul05 ☒ Ago05 ☒ Set05 ☐ Out05 ☐ Nov05 ☐ Dez05 ☐ Jan06 ☐ Fev06 ☐ Mar06 ☐ Abr06 ☐ Mai06 ☐ Jun06

1 Hipoclorito - Quimigal

Data primeiro registo: 1-Set-05
Data último registo: 12-Set-05
Nº total de registos: 16
CoA Recebido: 69%
CoA Recebido a Tempo: 94%
L'scorecard/Falhas de Qualidade: 0
Alertas de qualidade: 0
Custo dos alertas: 0.00 €

Parâmetros específicos:

Camião Selado: 94% (100 %)
Camião Corrimão: 100% (100 %)
Quantidade: 25.11 (25 tons)
% AvCL2: 15.3 (14 %)
% NaOH: 0.5 (0.1-1.2)
% Na2CO3: 0.16 (0.05-1.2)

NÃO OK tier 1

Problemas identificados:

CoA Não Recebidos

Camiões sem selo

ACTION PLAN:

Milestone: Quem: Estado:

Problemas com os CoA	30-Set	PM/JD/DB	
Todos os camiões com corrimão (J.Amaral)	30-Set	JD	50%
Aumentar a quantidade mínima	30-Set	DB/MW	50%
Aumentar a concentração de Soda	30-Set	MW	50%

2 Carbonato - Solvay

Data primeiro registo: 26-Ago-05
Data último registo: 26-Ago-05
Nº total de registos: 1
CoA Recebido: 0%
CoA Recebido a Tempo: 0%
L'scorecard/Falhas de Qualidade: 0
Alertas de qualidade: 0
Custo dos Alertas: 0.00 €

Parâmetros específicos:

Quantidade: 24.1 (25 tons)
??? (???)

NÃO OK tier 2

Problemas identificados:

CoA Não Recebidos

Quantidade fora limite

ACTION PLAN:

Milestone: Quem: Estado:

Problemas com os CoA	30-Set	PM/JD/DB	
Quantidade mínima pretendida		MW/DB	

3 STPP - Mataró

Data primeiro registo: 8-Set-05
Data último registo: 8-Set-05
Nº total de registos: 1
CoA Recebido: 100%
CoA Recebido a Tempo: 100%
L'scorecard/Falhas de Qualidade: 0
Alertas de qualidade: 0
Custo dos Alertas: 0.00 €

Parâmetros específicos:

Camião Selado: 100% (100 %)
Quantidade: 23.1 (25 tons)
pH: 8.7 (8.0-9.1)

OK tier 2

Problemas identificados:

Quantidade fora limite
pH do STPP

ACTION PLAN:

Milestone: Quem: Estado:

Problemas com os CoA	30-Set	PM/JD/DB	
Todos os camiões selados	30-Set	JD	
Quantidade mínima pretendida	30-Set	MW/DB	

4 Soda Cáustica - Solvay

Data primeiro registo: 6-Set-05
Data último registo: 6-Set-05
Nº total de registos: 1
CoA Recebido: 100%
CoA Recebido a Tempo: 100%
L'scorecard/Falhas de Qualidade: 0
Alertas de qualidade: 1
Custo dos Alertas: 0.00 €

Parâmetros específicos:

Camião Selado: 0% (100 %)
Quantidade: 25.61 (25 tons)
% NaOH após recir.: 50 (48-51)

NÃO OK tier 2

Problemas identificados:

Existem Alertas

Camiões não selados

ACTION PLAN:

Milestone: Quem: Estado:

Todos os camiões selados		JD	
--------------------------	--	----	--

5 AE3S - Mataró

Data primeiro registo: 24-Ago-05
Data último registo: 24-Ago-05
Nº total de registos: 1
CoA Recebido: 100%
CoA Recebido a Tempo: 100%
L'scorecard/Falhas de Qualidade: 0
Alertas de qualidade: 0
Custo dos Alertas: 0.00 €

Parâmetros específicos:

% Activ. Gattatico: #DIV/0! (%)
pH: 12.2 (11.5-13)

OK tier 2

Problemas identificados:

ACTION PLAN:

Milestone: Quem: Estado:

6 Cloreto Cálcio - Quimitecnica

Data primeiro registo: 18-Jul-05
Data último registo: 18-Jul-05
Nº total de registos: 1
CoA Recebido: 100%
CoA Recebido a Tempo: 100%
L'scorecard/Falhas de Qualidade: 0
Alertas de qualidade: 0
Custo dos Alertas: 0.00 €

Parâmetros específicos:

Quantidade: 250 (kg)
Pureza: 75 (70-72)

OK tier 3

Problemas identificados:

ACTION PLAN:

Milestone: Quem: Estado:

7 Adriática - Worms

Data primeiro registo: 8-Set-05
Data último registo: 8-Set-05
Nº total de registos: 1
CoA Recebido: 100%
CoA Recebido a Tempo: 100%
L'scorecard/Falhas de Qualidade: 0
Alertas de qualidade: 0
Custo dos Alertas: 0.00 €

Parâmetros específicos:

Quantidade: 180 (kg)
Densidade: 0.934 (0.926-0.936)

OK tier 2

Problemas identificados:

ACTION PLAN:

Milestone: Quem: Estado:

8 Florália - Worms

Data primeiro registo: 8-Set-05
Data último registo: 8-Set-05
Nº total de registos: 1
CoA Recebido: 100%
CoA Recebido a Tempo: 100%
L'scorecard/Falhas de Qualidade: 0
Alertas de qualidade: 0
Custo dos Alertas: 0.00 €

Parâmetros específicos:

Quantidade: 180 (kg)
Densidade: 0.893 (0.890-0.900)

OK tier 2

Problemas identificados:

ACTION PLAN:

Milestone: Quem: Estado:

Figura 28 – Relatório de matérias - primas

Da análise do relatório vemos que para além de incluir os diversos indicadores pretendidos, foi incluído um espaço para o planeamento das acções correctivas que, uma vez completas, são automaticamente armazenadas numa listagem por fornecedor desenvolvida para o efeito.

Importa finalmente referir que são duas as fontes de informação para a construção dos relatórios: um ficheiro em excel que é preenchido na linha e que armazena todos os problemas

identificados com os materiais/fornecedores e respectivas implicações no custo, e o *QualityWindows*, sistema onde são registadas todas as recepções dos materiais.

Pela importância que tanto o VSM como o desenvolvimento desta ferramenta adquiriu ao longo do tempo, e na medida em que são ferramentas de trabalho que passaram a desempenhar um papel central no pilar de supply chain, desenvolveu-se um quadro de resultados no escritório, em que são actualizados todos os relatórios de acordo com a periodicidade definida. Inclui-se na Figura 29 uma fotografia do quadro desenvolvido.



Figura 29 – Quadro do pilar de *Supply Chain* (VSMs, Scorecards e Relatórios)

8.6 Ferramenta de custeio do produto acabado

Ainda no quadro do desenvolvimento dos mapas de fluxo de valor, e dos projectos que se desenvolveram no âmbito deste capítulo, sentiu-se a necessidade de construir uma ferramenta de custeio do produto acabado.

No contexto hodierno das empresas, é cada vez mais complexo garantir a estabilidade dos preços e dos contratos de abastecimento. Assim, é imprescindível desenvolver ferramentas de controlo e monitorização de custos que permitam traduzir, a cada momento, a realidade objectiva das organizações em termos de custo.

Esta problemática reveste-se de uma importância especial no contexto da P&G Porto, porquanto a viabilidade das suas operações depende em larga medida da flexibilidade da estrutura de custos que esta é capaz de apresentar. A concorrência apertada da fábrica da P&G em Barcelona pela conquista de volume de produção para o mercado Português serve, em larga medida, como um estimulante da capacidade de progredir cada vez mais na optimização da estrutura de custos.

A ferramenta desenvolvida, representada na Figura 30, usa uma folha de cálculo que se apresenta no anexo M.

Unit?		Size?	Variant?	How Much?	P&G PORTO PLANT	
MSUs		2Litros	Sabão Natural	156		
COST ANALYSIS						
156	MSUs	de 2Litros	Sabão Natural			
					TARGET	P&G PORTO
Total Cost (M€MSU)					4,78	4,79
Raw Mats Costs (M€MSU)					2,17	2,28
Pack Mats Costs (M€MSU)					2,61	2,51
MOE (M€MSU)						
<input type="button" value="Calcular"/>					copy to: <input type="button" value="Cenário 1"/> <input type="button" value="Cenário 2"/> <input type="button" value="Cenário 3"/>	

Figura 30 – Ferramenta de custeio dos materiais de embalagem e de processo

Com base nesta ferramenta, é possível definir com uma elevada precisão (de acordo com o histórico dos contratos), o custo directo dos materiais de embalagem e dos materiais do processo produtivo para quaisquer unidades de produto acabado que se pretenda.

Assim, basta seleccionar a unidade de medida (garrafas, paletes, ...), o tamanho e a variante do produto e, finalmente, a quantidade, para que, pressionando o botão calcular, apareçam discriminados todos os custos de materiais e de embalagem.

8.7 Conclusões

Parte das conclusões do trabalho desenvolvido no contexto do mapeamento dos fluxos de valor foi incluída nas secções anteriores. Resta, com certeza, referir a importância que a ferramenta comprovou ter e a oportunidade que representa na engenharia de processos em geral. Inclui-se de seguida um breve planeamento das medidas futuras.

	Estratégia	Opções / Descrição	Medida	Pessoas
Fazer	Completar o VSM para todos os fornecedores da banda 1	Chave para atingir o CBN. Conclusão da estratégia para cada um dos fornecedores. Todas as ferramentas do pilar de <i>supply chain</i> devem ser utilizadas. Desenvolver as metodologias para a revisão mensal de cada fornecedor.	% de conclusão	Decisão: MW Envolvido: PAA DB
Melhorar	Indicadores-chave para fornecedores da banda 2	Utilizar os indicadores-chave para revisão anual por fornecedor. Se todos os fornecedores de banda 1 estiverem alinhados e os fornecedores de banda 2 quiserem colaborar podemos aplicar a mesma metodologia.	Número de problemas identificados	Decisão: MW Envolvido: PAA DB

Capítulo 9 - Política de inventário de matérias - primas

O mapeamento dos fluxos de valor, tema do capítulo anterior, evidenciou, na maioria dos processos, a indefinição dos níveis de inventário pretendidos para a fábrica do Porto. Neste contexto, tornou-se relevante um estudo aprofundado que servisse de base à definição e implementação dos níveis de inventário para as matérias-primas (*inbound logistics*).

9.1 Planeamento da definição dos níveis de inventário

O planeamento da actividade é descrito de seguida, de acordo com a organização habitual.

Descrição da Análise Descrever o processo que deve ser melhorado ou o problema a ser resolvido. Dar alguma informação geral.	Os níveis de inventário da fábrica do Porto, apesar de reduzidos e diariamente monitorizados, não respondem a um modelo científico de aferição de objectivos. Esta indefinição prende-se, em larga medida, com a falta de utilização dos sistemas instalados. De acordo com a visão, é necessário encontrar em todos os processos oportunidades de optimização e de poupança. Um desses processos é a definição dos níveis de inventário.		
Resultados Esperados Qual é a necessidade de negócio que será melhorada por este processo? Quais são os resultados esperados?	O projecto que foi desenvolvido pode ter impacto em diferentes indicadores CBN: <div><div>1. TDC, na medida em que poderá alterar os níveis médios de inventário de matérias-primas;</div><div>2. Estudo da forma mais eficaz de relacionamento com os fornecedores;</div><div>3. Actualização em SAP dos níveis de inventário;</div></div> A poupança que poderá resultar da definição/redefinição dos níveis de inventário deve ser quantificada com precisão. Para o cumprimento desta tarefa dever-se-á proceder a um projecto bem estruturado que deverá seguir cada um dos seguintes pontos: <div><div>✓ Descrição dos modelo pretendido</div><div>✓ Definição dos níveis de inventário</div><div>✓ Modelo financeiro de apoio à decisão</div></div>		
Sistema Tracking Como é que a equipa vai acompanhar o progresso? Quais são as datas-chave e medidas de acompanhamento?	Objectivo	Data	
	1: Acordar um planeamento entre GV and MW	Ago	01, 05
	2: PASSO 1 – Definição do problema	Ago	07, 05
	3: PASSO 2 – Situação inicial	Ago	12, 05
	4: PASSO 3 – Definição níveis de inventário	Ago	24, 05
	5: PASSO 4 – Relatório com plano de melhoria	Ago	29, 05
	6: PASSO 5 – Planeamento da implementação	Set	05, 05
	7: Aprovação dos decisores: MW, PC, PM, PAA	Set	19, 05
Revisões Quando, como e por quem será revisto o trabalho?	1: Ter a informação afixada nos quadros respectivos; 2: Ter um <i>follow-up</i> duas vezes por semana com MW para rever o andamento e aprendizagem; 3: Assegurar o acompanhamento da AMC todos os meses;		
Linhas Mestras Que metodologias utilizar? Quais são os limites do trabalho?	1: Aplicar a cultura FORÇA do Porto; 2: Usar o pensamento dos 5G's; 3: Usar as metodologias FI para a análise e planeamento; 4: Limitar-se aos problemas relacionados com a área em estudo;		
Recursos Quais os recursos disponíveis?	Conhecimento P&G, fábrica do Porto e FEUP		

9.2 A política de inventário da fábrica do Porto

A política de inventário da fábrica do Porto resulta, como em qualquer outra empresa, da capacidade de utilização de sistemas de informação robustos no apoio ao planeamento da produção.

A fábrica do Porto, enquanto unidade funcional do grupo P&G, tem à sua disposição algumas das mais avançadas ferramentas do mercado, nos domínios dos sistemas de informação e do apoio ao planeamento, nomeadamente o *SAP R/3* e o *APO (Advanced Planning Optimizer)*.

Na medida em que a implementação e a utilização destes sistemas no departamento de planeamento ainda não atingiu o nível de integração pretendido, o planeamento das necessidades de matérias primas não pode, como é natural, depender destes sistemas.

Assim, a situação actual é caracterizada pela utilização generalizada da ferramenta informática *excel* para o apoio ao planeamento e controlo dos níveis de inventário de matérias-primas e materiais em curso-de-fabrico.

Os objectivos do projecto da responsabilidade do estagiário são: o desenvolvimento de um modelo científico de determinação dos níveis de inventário e o apoio e acompanhamento da migração dos resultados para o SAP (sistema de informação).

9.2.1 Modelo de determinação do nível de inventário

Uma tendência natural quando se desenvolve qualquer modelo quantitativo é procurar uma formulação teórica robusta que, recorrentemente, se revela ineficaz por negligenciar as dificuldades associadas à introdução de mudanças nas organizações.

O estudo da engenharia de processos descrito em [4], evidencia que os modelos ou sistemas de apoio devem, em primeiro lugar, responder à organização normal do trabalho. Apenas depois de implementados podem e devem constituir ferramentas de suporte à reformulação desses processos e à melhoria da eficiência das operações.

Ainda assim, o modelo proposto para a determinação das quantidades parametrizáveis do inventário de matérias-primas, que está esquematizado na Figura 31, combina com grande oportunidade uma formulação teórica robusta para o problema e uma elevada facilidade de implementação.

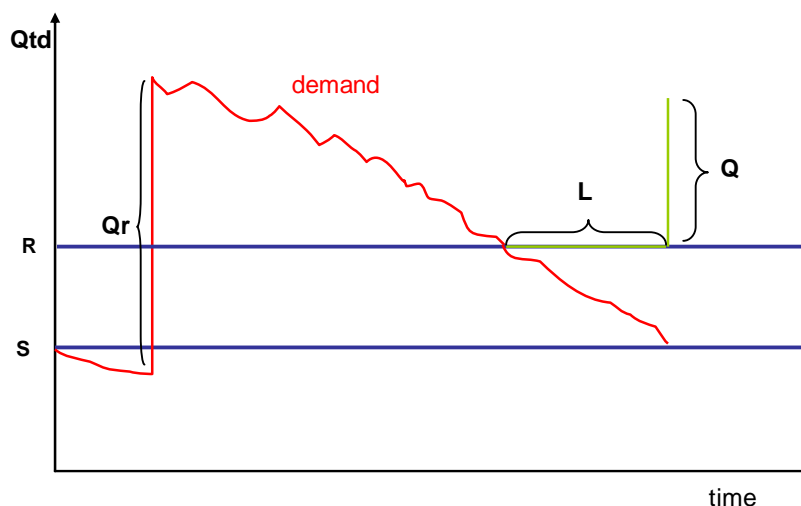


Figura 31 – Modelo de determinação no nível de inventário

As linhas azuis representadas na figura traduzem os dois pontos de referência do sistema. A primeira, associada à letra “S”, determina o nível de inventário de segurança, abaixo do qual o sistema nunca deve permitir chegar.

A linha representada pela letra “R” quantifica o ponto de reabastecimento, que é o nível de inventário existente quando se processa uma ordem de compra. Esta ordem de compra, desde que é colocada até que a fábrica é abastecida, compreende um intervalo de tempo (*lead-time*) que é representado pela letra “L”. De cada vez que uma ordem de compra é processada, ela deve respeitar a quantidade que é definida na Figura 31 pela letra “Q”.

Este modelo depende em larga medida da quantificação de variáveis que nem sempre são fáceis de determinar. O ponto de reabastecimento deverá ser a soma entre o inventário de segurança e o produto da procura média pelo *lead-time* do abastecimento. Nenhuma destas variáveis é absolutamente parametrizável, pelo que o valor que se designa de segurança deve reflectir essa dificuldade.

Na Tabela 16 (que pode ser consultada em maior detalhe no anexo N, onde foram incluídos também os materiais de embalagem), apresentam-se os resultados encontrados para os fornecedores que estão em fase de validação.

Tabela 16 – Tabela de determinação dos parâmetros de inventário

RAW MATERIALS											
Fornecedor	Material	Gcas		LT	Shifts	d(shift)	DpLt	95% z	(Lt*d)+(DpLt*z)	Value €	STATUS
Supplier 1	Material 1	10073822		0,33			0,00	1,64	0		
Supplier 2	Material 2	10070514	ton	0,33	3	26,7	2,66786	1,64	31	4.875 €	NOK
Supplier 3	Material 3	10070856	ton	0,25	3	1,43	0,1429	1,64	1,306	1.418 €	NOK
Supplier 4	Material 4	10092603	ton	0,25	3	1,37	0,13676	1,64	1,250	356 €	NOK
Supplier 5	Material 5	10072237	ton	0,7	3	1,10	0,1099	1,64	2,488	2.208 €	NOK
Supplier 6	Material 6	10070751	ton	0,1	3	0,003	0,00026	1,64	0,001	123 €	NOK
Supplier 7	Material 7	10090035	ton	0,7	3	0,04	0,00426	1,64	0,097	170 €	NOK
Supplier 8	Material 8	95139082	ton	1,5	2	0,07	0,00682	1,64	0,216	4.145 €	NOK
Supplier 9	Material 9	10079993	ton	1,5	2	0,07	0,00682	1,64	0,216	3.452 €	NOK

De acordo com estes valores é que se procederá à parametrização do sistema de informação. Foi igualmente incluído o factor custo associado a cada um dos materiais, para que seja possível ter uma ideia concreta do cumprimento dos objectivos monetários estabelecidos para o inventário.

Finalmente, nos casos em que, por razões de qualidade ou de proximidade dos fornecedores, o *lead-time* é muito curto, procedeu-se a uma majoração dos níveis de inventário para que nunca fossem inferiores à capacidade máxima de um turno de produção.

9.2.2 Parametrização em SAP

Uma vez quantificados os objectivos determinados pelo modelo apresentado anteriormente, é necessário parametrizar os sistemas de informação de acordo com essas medidas.

Esta parametrização é importante para que o sistema funcione do ponto de vista da gestão do inventário, mas também no sentido em que favorece a integração das funções de processamento de encomendas e de comunicação com os fornecedores.

Actualmente, há uma grande parte deste trabalho que é desenvolvida manualmente recorrendo a diversas folhas de cálculo em excel. A migração da problemática da gestão de inventário para SAP representa uma alteração significativa nos processos de trabalho das pessoas associadas ao planeamento.

No caso limite, em que os próprios fornecedores trabalham com a mesma versão de SAP, é possível estender a montante a lista de necessidades de matérias-primas (*BOM - Bill of*

Materials), para que estes possam integrar directamente as necessidades da P&G nos seus próprios planeamentos da produção.

As Figura 32 apresenta uma das interfaces de SAP para a parametrização das informações relativas aos fornecedores.

Figura 32 – Ecrã de parametrização dos níveis de inventário

9.3 Conclusões

As conclusões deste projecto são apresentadas ainda numa fase preliminar. Enquanto que as actividades desenvolvidas até aqui eram de implementação mais imediata, este projecto comporta alterações significativas nos processos de trabalho dos colaboradores do departamento de planeamento da fábrica do Porto.

Paralelamente, foi desenvolvido um sistema de recolha de informações que se poderá ser consultado em detalhe no anexo O. Através deste sistema é possível acompanhar o comportamento dos fornecedores em variados aspectos e, em particular, nas quantidades médias por entrega, indicador muito relevante para a problemática da gestão do inventário.

	Estratégia	Opções / Descrição	Medida	Pessoas
Fazer	Utilização do SAP	Definir em SAP os níveis de inventário pretendidos.	% de materiais controlados a partir de SAP	Decisão: MW Envolvido: PAA DB
Melhorar	Sistema de revisão dos níveis	As alterações frequentes dos fornecedores de matérias primas obrigam a uma redefinição precisa de todas as variáveis que dependem do lead-time do fornecedor.	% de fornecedores com alterações positivas	Decisão: MW Envolvido: PAA DB
Manter	Sistema de monitorização dos fornecedores	De acordo com o registo das falhas de qualidade e com as informações armazenadas em quality windows, é possível acompanhar o ajustamento dos fornecedores aos processos da fábrica.	Nº de fornecedores OK/Nº Fornecedores NOK	Decisão: MW Envolvido: PAA DB PM

Capítulo 10 - Conclusões e perspectivas de trabalho futuro

Os objectivos enquadrados no planeamento inicial do estágio foram alcançados e, em mais do que um domínio, ultrapassados.

Os projectos desenvolvidos no quadro da realização do estágio demonstraram resultados muito satisfatórios nas áreas pretendidas. Em cada um dos projectos foram montados os sistemas responsáveis pela implementação dos resultados obtidos, bem como pela correcção de desvios em relação aos objectivos.

Estes resultados aparecem associados a duas necessidades críticas para o negócio: a redução objectiva de custos e a melhoria operacional dos processos.

O facto do trabalho realizado ao longo do estágio não se centrar unicamente num objectivo concreto potenciou, em larga medida, as diferentes aprendizagens adquiridas. No contexto actual das empresas, é cada vez mais necessário abandonar a filosofia organizacional que coloca as diversas realidades funcionais de costas voltadas. Um dos principais desafios do projecto de estágio era, exactamente, a integração das necessidades de diferentes departamentos e o envolvimento dos responsáveis na procura de soluções que beneficiassem todas as partes.

Como em todos os projectos que se desenvolvem na P&G, foi dedicada uma atenção especial às eventuais dificuldades de implementação dos resultados. Assim, para além do planeamento inicial de cada projecto, foram feitos sucessivos ajustamentos para que todos os agentes envolvidos participassem no processo de implementação.

Ao longo do projecto foram equacionadas novas oportunidades, em particular no quadro da implementação do SAP, que inevitavelmente constituirá uma prioridade da fábrica no futuro próximo.

Uma outra perspectiva de trabalho futuro tem que ver com a necessidade da filosofia de planeamento passar a ser totalmente conduzida pelos dados da procura. Actualmente, o planeamento é baseado nas vendas do dia anterior, pelo que necessariamente se definem níveis de inventário acima do necessário. O desafio é, na sequência da implementação de SAP, passar a integrar em tempo real a informação de vendas.

A filosofia de melhoria contínua, que constituiu o fio condutor das actividades do estágio, tem uma particularidade especial, que é o inconformismo absoluto com qualquer desperdício ou ineficiência. Assim, os resultados encontrados poderão ser melhorados, porquanto novas abordagens e, futuramente, novas tecnologias ou soluções, estabelecem as condições para progredir no caminho da maior eficácia e eficiência dos processos e das operações.

Uma vez completos os 9 semestres lectivos que compõem a licenciatura, o estágio curricular representou uma mais-valia muito significativa na integração dos conhecimentos adquiridos. O contexto da realização do estágio, nomeadamente o contacto muito directo com a equipa de gestão da fábrica do Porto, contribuiu muito positivamente para a formação pessoal e profissional do estagiário. O acesso a uma noção clara sobre as orientações estratégicas da fábrica e o trabalho diário com estes responsáveis encontrou a sua tradução numa aprendizagem que ultrapassou em larga medida as expectativas iniciais.

Capítulo 11 - Referências e Bibliografia

Referências

- [1] Taylor, F.W (1919). *The Principles of Scientific Management*. Harper & Brothers.
- [2] Suzaki, Kiyoshi (1992). *The New Shop Floor Management*. Free Press. USA.
- [3] Ishikawa, K. (1985). *What is Total Quality Control?*. Prentice-Hall Inc.
- [4] Anon (1993). *Structural alterations*. Marketing Week, 12 November 1993.

Bibliografia

- Chase, R.B., F.R. Jacobs e N.J. Aquilano (2004). *Operations Management for Competitive Advantage*. McGraw-Hill/Irwin. New York.
- Dyer, D., F. Dalzell e R.Olegario (2004). *Rising Tide: 165 years of brand building at P&G*. Harvard Business School Press.
- Guimarães, R. C. e J. A. S. Cabral, (1998). *Estatística*. McGraw-Hill.
- Liker, Jeffrey (2004). *The Toyota Way*. McGraw-Hill. New York.
- Oliveira, Lima (2000). *Access XP e 2000*. FCAeditores.

Sítios da internet relevantes

- ✓ <http://www.pg.com>
- ✓ http://www.pgeurope.com/home_flash.html
- ✓ <http://my.pg.com>
- ✓ <http://www.brint.com/BPR.htm>
- ✓ <http://www.managingchange.com/bpr/overview.htm>
- ✓ <http://www.engineering.usu.edu/cee/faculty/gurro/VBA&Excel.htm>
- ✓ <http://www.vbtutor.net/vbtutor.html>
- ✓ <http://www.interroll.com/>

ANEXOS

Anexo A – Protocolo de estágio com a Procter & Gamble

Anexo B – Evolução e relação dos produtos da Procter & Gamble

Anexo C – Diagrama temporal da Procter & Gamble

Anexo D – Organograma da Procter & Gamble Porto

Anexo E – Integrated Working System

Anexo F – Focus Improvement

Anexo G – Diagramas dos tapetes transportadores

Anexo H – Novo horário do departamento de injeção

Anexo I – Distribuição anual do consumo de energia

Anexo J – Novo horário para CIL

Anexo K – Value stream mapping dos fornecedores

Anexo L – Quadro de resultados do hipoclorito

Anexo M – Folha de cálculo de apoio à ferramenta de custeio

Anexo N – Determinação dos níveis de inventário

Anexo O – Relatórios de acompanhamento de fornecedores